INFORME *IN EXTENSO*
DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN CON/CON - 2015

A. DATOS GENERALES DEL ESTUDIO

1. Título del Estudio:

ANÁLISIS Y APLICACIONES INDUSTRIALES DEL "ULLO"

2. Código Del Estudio:

1	5	1	7	0	1	0	4	1

3. Facultad:

Facultad de Ingeniería Industrial

4. Programa y Línea de Investigación

C.3

5. Instituto, Centro o Unidad de Investigación

Facultad de Ingeniería Industrial

6. Miembros del Equipo de Investigación

Responsable: Walter Andía Valencia: Análisis metodológico y visita de campo

Miembros:

Miembro A

- Edgar Cruz Ruiz Lizama: sistematización de información

Colaboradores

- Elizabeth Paucara Pinto: Apoyo en recopilación y análisis de información
- Luis Alfredo Benítez Jiménez: Apoyo en recopilación y análisis de información
- Miguel Acosta Vergaray: Apoyo en la presentación de propuesta de mercado.

7. Firma del Responsable del Estudio

Análisis y Aplicaciones industriales del "Ullo"

1. Artículo científico – académico redactado

1.1. Resumen

El Perú es un país megadiverso en cuanto a la agricultura, debido a sus características geográficas se encuentra diferentes condiciones para el desarrollo de la zona andina. El aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales y poca innovación de productos en nuestro país da origen a un bajo nivel de rentabilidad y competitividad agraria.

La presente investigación tiene por finalidad analizar (propiedades físico químicas, etc.), ubicar en el catálogo (botánicamente), además de establecer las aplicaciones industriales del "ullo", fruta andina con propiedades energizantes, revalorando así nuestra biodiversidad.

1.2. Palabras claves

Cultivos alternativos, rentabilidad agraria, ullo, energizante natural.

1.3. Introducción – Objetivos

1.3.1. Introducción

Actualmente existe la creciente preocupación por el cuidado de la salud física y mental de las personas de ciertos segmentos, por lo que están en la necesidad de recurrir a centros deportivos o gimnásticos, debido a la vida agitada y estresante llevada en las ciudades. Estas actividades, por lo cierto requieren una alimentación sana y saludable, en especial como rehidratantes, por lo que hay la necesidad de consumo de jugos o bebidas, que pueda prolongar la actividad física y mental, pero, que no tenga efectos secundarios como los tienen otras

bebidas energizantes, que, en el futuro perjudica la salud de las personas.

En el Perú por las condiciones climatológicas y orográficas excepcionales para desarrollar cultivos de cactus, por ello se cuenta ya de forma natural con una gran biodiversidad de flora autóctona**.**

Las semillas de chia, los granos de quinoa, los frutos del cactus de nopal, son alimentos ancestrales que se utilizaban en la cocina tradicional de las antiguas civilizaciones, como la azteca. Estudios recientes han demostrado que estos alimentos tienen numerosas propiedades beneficiosas para el organismo.

El cultivo de cactus presenta una gran oportunidad de negocio y la posibilidad de incorporarse a un sector dinámico con una demanda creciente.

En la presente investigación se ha analizado las propiedades del ullo, además, se ha catalogado (botánicamente); así también se brinda aplicaciones industriales del "ullo", encontrándose que la fruta andina tiene propiedades energizantes, propuesta establecida en la hipótesis.

1.3.2. Objetivos

1.3.2.1. Objetivo general

- Determinar aplicaciones industriales del ullo

1.3.2.2. Objetivos específicos

- Determinar la clasificación botánica
- Determinar las propiedades físico químicas del ullo

1.4. Metodología y técnicas de investigación utilizada

La metodología de investigación es de tipo descriptiva, ya que el propósito es detallar las características, atributos, beneficios del cultivo alternativo, caso específico del ullo.

Por un lado se ha descrito las características del ullo, para ello se realizó un estudio sobre una muestra del producto.

También, se visitó en la zona de Ayacucho para ubicar el producto y conocer las condiciones en donde se produce.

Para la recolección de datos se realizó:

- Visitas de campo
- Entrevistas
- Experimentación en laboratorio

1.5. Exposición estructurada (capítulos, títulos, subtítulos, tablas, gráficos según corresponda) de los resultados de la investigación

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

Naturaleza:

La actividad principal del proyecto es la comercialización del concentrado de pulpa del fruto Ullo que es originario del departamento de Ayacucho.

Área de Influencia y Ubicación:

El proyecto realizará sus actividades en los departamentos de Ayacucho, Apurímac; la ubicación del centro de proceso y distribución será en la ciudad de Lima, Departamento de Lima.

Unidad Ejecutora:

La institución pública o privada que se encargue de la elaboración del estudio de mercado respetivo.

Justificación del Proyecto:

En la actualidad en nuestro país se está promoviendo el consumo de alimentos funcionales y naturales o procesados que cuando lo ingerimos mejoren nuestra salud física y mental.

Para esto diseñamos un Producto natural, obtenido por la concentración de la pulpa de Ullo ya que este fruto tiene gran cantidad de minerales como calcio, potasio, hierro y magnesio, importantes para el crecimiento y fortalecimiento de los huesos.

Tiene gomas naturales que acaban con la gastritis y el estreñimiento.

Contiene flavonoides que le dan los siguientes beneficios como: propiedad antioxidante, anticancerosas, cardiotónicas (musculo cardiaco y mejorando la circulación).disminución del colesterol, protección del hígado, protección del estómago, antinflamatorios y analgésicos.

Por las razones mencionadas anteriormente proponemos la elaboración de un concentrado de pulpa del Ullo la cual es considerada como una fruta exótica y nutritiva, es un producto nuevo en el mercado, la misma impulsará la creación de una nueva industria la cual traerá beneficios a los habitantes de las ciudades de Ayacucho y Apurímac ya que será una fuente generadora de empleo y logrando así el interés en la siembra del Ullo.

Objetivos del Proyecto de uso del ullo:

- Elaborar un concentrado de pulpa del Ullo (Corryocactus quadrangularis) aceptable sensorialmente.

Para ello se tiene que:

- Demostrar la viabilidad comercial, técnica y financiera del proyecto del concentrado de pulpa de Ullo

Antecedentes

Antecedentes Sistemáticos

La familia Cactácea es reconocida en el Perú por presentar 43 géneros y alrededor de 250 especies (Brako & Zarucchi, 1993; Ulloa Ulloa et al., 2004), mayormente cactus arbustivo-columnares. En este trabajo reconocemos 199 endemismos en 32 géneros. Seis géneros, Calymnanthium, Lasiocereus, Matucana, Mila, Oroya y Pygmaeocereus son endémicos al Perú. Esta familia requiere de esfuerzos metódicos para incrementar su representación en los herbarios nacionales, asociados con una evaluación de las poblaciones y de sus hábitats, así como una evaluación de la taxonomía y sistemática de estos taxones. La mayoría de los taxones endémicos ocupan las regiones Matorral Des- értico y Mesoandina, desde el nivel del mar hasta los 4000 m de altitud. El Corryocactus quadrangularis se desarrolla principalmente en el departamento de Ayacucho entre los 3000 y 3500 metros sobre el nivel del mar. (Ostolaza, 2014)

- "La evolución de la producción de Ullo en el Perú es mínima, dado que no es un producto comercial, motivo por el cual los agricultores de Ayacucho no cultivan dicho producto, lo cual puede cambiar dándole un valor agregado e insertarlo al mercado como un producto nuevo y novedoso.

- En el caso de Ayacucho, el Ullo se desarrolla en los matorrales y en los valles inter – andinos. Esta especie se puede ver afectada por el desarrollo de las actividades agrícolas, ya que los agricultores eliminan estas plantaciones para cultivar sus productos tradicionales. Por otra parte su supervivencia es debido a que crece en terrenos poco cultivables.

- Actualmente no cuenta con ningún tipo de demanda debido al desconocimiento de la población que posee ciertas propiedades que son esenciales para la salud.

Antecedentes No Sistemáticos

Opinión de la Química Marta Bravo Ayala, especialista en Química de los alimentos y Toxicología, indica que los productos concentrados de la pulpa de fruta *son el producto elaborado mediante la extracción parcial del agua de constitución al jugo o a la pulpa de frutas,* siguen un tratamiento de conservación y en muchos casos de

deshidratación, y al mezclar con agua se vuelve a obtener la bebida. Es cierto que esta es la forma de conservar la fruta por más tiempo, pero el aporte vitamínico disminuye, puesto que al extraer estos se alteran un ejemplo es la vitamina C, aunque no deja de tener buena cantidad de nutrientes y un alto poder hidratante.

Una fruta similar que tiene estudios sobre sus propiedades, es el sanky, cuya zona de influencia también es la zona sur del país, específicamente en Ayacucho, Apurimac y Huancavelica.

Composición físico química

En el cuadro de la derecha se detalla la composición físico – química de la pulpa y la cáscara de Sanky. Como se observa tiene un contenido significativo de calcio, fósforo y potasio.

Usos del sanky

Desde el punto de vista industrial se le señala como fuente de ácido cítrico y como insumo para la fabricación de jugos mermeladas, jaleas, caramelos, cócteles, bebidas, etc.

Para usos medicinales conmúnmente los pobladores usan el jugo del sanky en altas concentraciones porque posee propiedades laxantes. Además tiene propiedades tensor-reguladores y también previene la gastritis y enfermedades del hígado.

Desde el punto de vista cosmético la cácara del fruto es usado para el lavado del cabello.

Composición química de la pulpa y cáscara de Sanky

Componente	Pulpa	Cáscara
Caloría (Kcal).	17.6	28
Humedad (g/100g).	95.2	91.6
Carbohidrato g/100g).	3.1	5.6
Ceniza (g/100g).	0.4	1.4
Grasa (g/100g).	0.0	0.0
Fibra (g/100g).	0.9	1.7
Proteína (g/100g)	1.3	1.4
MINERALES		
Calcio (ppm)	104.5	752.0
Potasio(ppm)	5566.4	1743.9
Fosforo (mg/100g)	12.8	6.7
VITAMINAS		
Vitamina C(mg/100g)	57.1	2.5

Planta y fruto del "Ullo"

Constancia N° 111 – USM – 2015

La jefa del herbario San Marcos (USM) del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, deja constancia:

El fruto ha sido estudiada y clasificada como ***Corrycactus quadrangularis (Rauh & Backeberg) Ritter*** y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasioficacion de Cronquist (1968)

DIVISION: MAGNOLIOPHYTA

CLASE: MAGNOLIOPSIDA

SUBCLASE: CARYOPHYLLIDAE

ORDEN: CARYOPHYLLALES

FAMILIA: CACTACEAE

GENERO: *Corryocactus*

ESPECIE: *Corryocactus quadrangularis* *(Rauh & Backeberg) Ritter*

Nombre vulgar: "Ullo"

Centro de Control Analítico

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Protocolo de análisis N°00247-CDF-2015

ENSAYOS	MÉTODOS	RESULTADOS
Determinación de Proteína	AOAC OFICIAL METHOD 978.04 (1997)	0,7059%
Determinación de Humedad	AOAC OFICIAL METHOD 934.01 (1997)	91.0665%
Determinación de cenizas	AOAC OFICIAL METHOD 930.05 (1997)	0,5386%
Determinación de Grasas	AOAC OFICIAL METHOD 930.09 (1997)	1,6335%
Determinación de Fibras	AOAC OFICIAL METHOD 934.01 (1997)	4,3259%
Determinación de Carbohidrato	Por Diferencia	1,7296%
Kcal totales	----	24,44 Kcal/100g

PROTOCOLO DE ANÁLISIS N°00247-CDF-2015

PRUEBAS	MÉTODOS	RESULTADOS
CUANTIFICACIÓN DE POTASIO	Absorción Atómica	525,64 mg/100g
CUANTIFICACIÓN DE HIERRO	Absorción Atómica	0,31 mg/100g
CUANTIFICACIÓN DE MAGNESIO	Absorción Atómica	14,15 mg/100g
CUANTIFICACIÓN DE CALCIO	Absorción Atómica	19,50 mg/100g

CAPITULO II: ESTUDIO DEL MERCADO

Mercado Consumidor:

El consumo de las bebidas energizantes - rehidratantes e isotónicas continúa creciendo a un ritmo vertiginoso, especialmente desde 2004, momento en el que este mercado experimentó un gran impulso.

Se trata de un sector promovido fundamentalmente por la población joven, que recurre frecuentemente a estas bebidas para ganar vitalidad, rendir en los estudios.

El fenómeno de la tendencia al cuidado de la salud y al consumo de productos naturales ha generado la aparición mundial de una categoría relativamente nueva de BNA: Los Smoothies.

Aunque no hay una definición estandarizada de Smoothies, se trata básicamente de bebidas totalmente naturales (o lo más naturales posibles) de buen sabor.

El Key driver inicial era el origen natural, y se presentaba en diferentes países como un Jugo de frutas batido con hielo, con consistencia cremosa. El fenómeno de los Smoothies se inició en California, a mediados de los años 90, cuando aparecieron bares especializados en este tipo de bebidas, pronto aparecieron los Smoothies embotellados, bebidas similares al agua pero con ingredientes adicionales que le proporcionaban un mejor sabor de manera natural. Típicamente un smoothie puede ser una bebida a base de un ingrediente básico como te con uno o varios ingredientes saborizantes naturales (generalmente frutas). Un smoothie es una bebida natural que calma la sed y tiene buen sabor, una alternativa interesante para quienes quieren cuidar su salud pero prefieren beber algo que tenga mejor sabor que el agua. Muchos smoothies ofrecen beneficios para específicos para el organismo, como por ejemplo Odwalla, que organiza su página web para elegir los productos por sabor, por ingredientes o por beneficios, siendo una mezcla entre una bebida funcional y una bebida saludable: los consumidores actuales no solo buscan un producto que no perjudique su salud sino que también buscan que les de beneficios adicionales como propiedades energizantes, vitalidad, adelgazamiento, beneficios de salud, etc. Uno debe ser un reflejo de la tendencia hacia lo natural y la simplicidad mencionada

previamente, y esto se ver reflejado en el slogan de naked juice (una popular marca americana de Smoothies):

Hemos de resaltar que típicamente los Smoothies son bebidas Premium o exclusivas, de alto precio y envase de excelente presentación, generalmente vidrio.

Cabe resaltar que a diferencia de muchos países desarrollados, en el Perú podemos encontrar frutas muy variadas, de buena calidad y a buen precio, y esto se ve reflejado en el alto consumo de jugos de frutas encontrado. Por esta razón, para que un Smoothie peruano tenga éxito deberá ser fabricado con frutas o esencias poco conocidas o comerciales.

Perfil del consumidor

- Quiere acceder a una vida más saludable.
- Este consumidor busca concentración.
- El consumidor busca energía.
- El consumidor busca hidratación.

Mercado Competidor:

El mercado de las BNA no gaseosas como el agua embotellada, el agua mejorada, las bebidas isotónicas entre otros permitirá que nuevos competidores y nuevos productos entren al mercado, sobre todo aquellos lanzados por las empresas que tradicionalmente se dedicaban a las bebidas gaseosas. El principal competidor en la categoría de aguas mejoradas es Free Light, con el 64.4 % del mercado de aguas mejoradas en el 2007. Existen además, competidores que presentan bebidas naturales como Smoothies pero no los comercializan como tal, sino más bien como bebidas medicinales funcionales, como Santa Natura, pero estas bebidas no son percibidas como bebidas refrescantes o de buen sabor.

La cadena Starbucks, sin embargo, comercializa Smoothies marca TAZO, de excelente calidad, estas se presentan en botellas de vidrio de 400 ml. En tres sabores distintos a un precio de S/. 7.00 por botella.

Los competidores directos actuales podrían ser entonces las aguas mejoradas, aunque estas no son naturales, característica importante y diferencial de los Smoothies.

Por otro lado, cabe resaltar que en el Perú abundan las frutas de gran variedad, excelente calidad y buen precio, por lo que el consumo de jugos de frutas es muy

común, a diferencia de otros países desarrollados donde los Smoothies son un éxito, claramente, para que un Smoothie peruano tenga éxito deberá diferenciarse de los Jugos de Frutas, usando ingredientes no tan tradicionales.

Mercado Proveedor:

La empresa realizara un contrato de exclusividad con la población de Ayacucho, la cual nos proveerá de la principal materia prima que es el Ullo, componente primordial de nuestro concentrado de fruta, una de sus principales ventajas es que no utilizan pesticidas ni fertilizantes en sus campos o plantas, los cuales también son regados con fuentes de aguas naturales.

La producción, etiquetado y envasado son tercerizados, buscando una mayor eficiencia y menores costos para la empresa.

Lugar de Producción
Ayacucho: sondondo,
Apurimac: Ahuayro, uripa, chincheros

Aplicación practica

Debido a la gran necesidad de energizantes, el ullo se convierte como una fruta saludable y natural que puede ser consumido a través de concentrados, néctares.

Debido a su poco conocimiento es una alternativa de cultivo en las zonas andinas, especialmente en terrenos en donde no son cultivables.

Propuesta de producto

Ante el incremento de demanda de productos naturales por parte de consumidores peruanos, en especial de bebidas energizantes funcionales, proponemos brindar al mercado una bebida natural energizante a base de la fruta ullo

Sera una bebida natural energizante que no tiene efectos secundarios para la salud.

Bebida natural energizante elaborado a base de fruta Ullo, fruta andina, ancestral que tiene beneficios para la salud.

Producto: bebida
Categoría: energizante
Atributos:
Natural
Buen sabor
Ancestral

"Prolongar el rendimiento físico y mental" con productos que no produzcan efectos secundarios en la salud y de fácil acceso.

Mercado objetivo

El mercado objetivo serán nuestros clientes que consumirán la bebida energizante natural que estarán disponibles en gimnasios, centros deportivos, universidades.

Personas que realizan esfuerzo físico y mental, como profesionales, estudiantes de posgrado, fisicoculturistas y otros. Además que valoran productos naturales para el cuidado de su salud.

Resultados finales

Los resultados realizados sobre el ullo son las siguientes:

La clasificación taxonómica realizada por el herbario San Marcos como corryocactus quadrangularis (Rauh & Backeberg).

En el Centro de Control Analítico de la Facultad de Farmacia y Bioquímica se realizaron las pruebas donde se obtuvieron los siguientes resultados, a partir de la pulpa de la fruta:

- Potasio
- Hierro
- Magnesio
- Calcio
- Proteínas
- Humedad

Interpretación

El ullo es un fruto de origen andino con grandes propiedades beneficiosas para el organismo, por sus componentes disminuye el hambre, regula la sed y posee propiedades curativas, además, se considera un antioxidante natural muy poderoso.

Se caracteriza por ser un fruto jugoso con un bajo contenido en azúcar y un sabor ligeramente ácido, en su composición presenta gran cantidad de calcio y humedad, lo que le hace especialmente atractivo para determinadas dietas.

Conclusiones

La fruta cuyo nombre vulgar es el ullo está clasificada como corryocactus quadrangularis (Rauh & Backeberg), según determinación del herbario de San Marcos.

El ullo es rica en potasio, contiene además, hierro, potasio, magnesio, calcio y un alto porcentaje de humedad, lo cual lo convierte en un energizante natural, propiedades encontradas según estudio realizado.

El ullo es una fuente de energía y curativa por excelencia, por ello su valor, puede utilizarse:

- Las gomas naturales que acaban con la gastritis y el estreñimiento.
- Contiene flavonoides que le dan los siguientes beneficios como: propiedad antioxidante, anticancerosas, cardiotónicas (musculo cardiaco y mejorando la circulación).disminución del colesterol, protección del hígado, protección del estómago, antinflamatorios y analgésicos.

La producción del ullo es rentable para las zonas andinas por sus características de facilidad de cultivo y condiciones ambientales.

Recomendaciones

Se recomienda fomentar el cultivo de este producto y utilizarlo en el campo farmacéutico, para así generar un ingreso económico las comunidades del interior del país; para así contribuir al sector salud.

Referencias

- Brack Egg Antonio, Econegocios y ecoinversiones en el Perú, Perú, 2007.
- Lindon Vela Meléndez., José Gonzales Tapia; Competitividad del sector agrario peruano, problemática y propuestas de solución; Perú, 2011.
- Puentes Montañez Gloria Acened; Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios, Ecoe Ediciones, Colombia, 2011.
- Segura Munguía Santiago, Historia de las Plantas en el Mundo Antiguo, España, 2009.
- Ostolaza Nano, Carlos. Todos los cactus del Perú. Ministerio del Ambiente. 2014.
- www.sierraexportadora.gob.pe