



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Dirección General de Asuntos
Ambientales Pesqueros y Acuícolas

Seminario

"Manejo y Reaprovechamiento de Residuos Hidrobiológicos Generados en el Cultivo y Procesamiento de la Especie Concha de Abanico - Sechura"

ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN

Se realizaron coordinaciones con la DIREPRO-PIURA, programando la ejecución del seminario "Manejo y Reaprovechamiento de Residuos de Hidrobiológicos Generados en el Cultivo y Procesamiento de la Especie Concha de Abanico - Sechura" para el 05 de julio del 2017 en la localidad de Sechura - PIURA.

La DIREPRO PIURA, tuvo a cargo la difusión del seminario y la convocatoria a las empresas acuícolas de menor escala ahora AMYPE, ubicadas en la provincia de Sechura así como la disponibilidad del auditorio de la Municipalidad de Sechura. Los profesionales de la DIGAM, Ofelia Vásquez Baños, Víctor Ovalle Porras y Manuel E. Pingo Gómez, se encargaron de la coordinación y desarrollo del evento.

La inauguración del seminario estuvo a cargo de la Ing. Vanessa Silva Bayona, Directora de Medio Ambiente de la DIREPRO PIURA y asimismo del Gerente de Asuntos Sociales y Económico de la Municipalidad de Sechura en representación del alcalde.

Los temas expuestos fueron de gran interés por los concurrentes, teniendo en cuenta que los especialistas mostraron dominio del tema generando que los asistentes mostraran satisfacción por la información brindada, solicitando las exposiciones y datos de los exponentes, para lo cual se les informó que todas las exposiciones serán vistas en el Link:

<https://www.youtube.com/watch?v=w0yxym7iA>

<http://www.produce.gob.pe/index.php/dgsp/presentacion>.

ANTECEDENTES

Mediante R.S. N° 288-2014-PCM se crea la Comisión Multisectorial encargada de elaborar y proponer el plan de prevención y mejoramiento de la calidad ambiental de la Bahía de Sechura, plan de acciones, que incluye en lineamiento fortalecimiento institucional, la actividad: Capacitación para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados en las actividades de cultivo y procesamiento artesanal de la especie concha de abanico, indicando como responsable de esta acción a la actual Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas-DGAAMPA del Ministerio de la Producción, ha ejecutarse el periodo 2017.

OBJETIVO

La DGAAMPA, como miembro integrante del Comité de Gestión y Seguimiento del Plan de Prevención y Mejoramiento de la Calidad Ambiental de la Bahía de Sechura (CGSS), ha comprometido su accionar para realizar el seminario de capacitación y difusión de técnicas sanitarias y ambientalmente adecuadas, para el reaprovechamiento adecuado de los residuos hidrobiológicos de concha de abanico.

Asimismo, desarrollar acciones de educación y capacitación para la gestión y manejo de los residuos hidrobiológicos eficiente, eficaz y sostenible desde su generación hasta su disposición final y difundir técnicas sanitarias y ambientalmente adecuadas para el reaprovechamiento de los residuos de valvas, fouling y residuos blandos de la especie concha de abanico para proteger la salud de las personas, evitando la alteración de la calidad ambiental, por su inadecuada disposición final.





PERÚ

Ministerio
de la Producción

Dirección General de Asuntos
Ambientales Pesqueros y Acuícolas

EXPOSICIONES:

SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS HIDROBIOLÓGICOS GENERADOS EN EL CULTIVO Y PROCESAMIENTO DE LA ESPECIE CONCHA DE ABANICO.

Ing. Ofelia Vásquez Baños DGAAMPA
Ministerio de la Producción.

PRESENTACIÓN Y REPORTES DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS HIDROBIOLÓGICOS GENERADOS EN EL CULTIVO Y PROCESAMIENTO DE LA ESPECIE CONCHA DE ABANICO

Blgo. Víctor Ovalle Porras DGAAMPA
Ministerio de la Producción

VALORACIÓN DE DESECHOS BLANDOS DEL PROCESAMIENTO DE CONCHA DE ABANICO Y SU APLICACIÓN COMO ALIMENTO PARA ANIMALES PECUARIOS.

Ing. Candy Maribel Lucero Mesones
E.I.P. - EIP GAM CORP S.A.

POTENCIAL DE REÚSO DE LA VALVA DE MOLUSCO EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Mg. Gaby Ruiz Petrozzi Profesora asociada - departamento de Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería. Universidad de Piura.

RESIDUOS DE *ARGOPECTEN PURPURATUS*, CONCHA DE ABANICO, COMO ALTERNATIVA PARA LAS APLICACIONES BIOMÉDICAS

Ph D. Juan Carlos Medina Pantoja.
CITE Acuicola UPCH-Laboratorio de Ciencias de los Materiales.

ELABORACIÓN DE BLOQUETAS CON INSUMOS DE VALVAS DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS.

Ing. Juan Espinoza
Empresa Pesquera Artesanal ACASIER E.I.R.L.

PRODUCCIÓN DE ENSILADO BIOLÓGICO BIOFERTILIZANTES A PARTIR DE RESIDUOS Y DESCARTES DEL PROCESAMIENTO DE LA CONCHA DE ABANICO.

Blgo. Jorge Sánchez
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN – ITP.

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS Y PRODUCTIVAS EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA Y DE PROCESAMIENTO DE CONCHA DE ABANICO.

Ing. Rodomiro Gómez
Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica - CITE PESQUERO PIURA.

FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.

MSc. Martha Peralta Tuanama. Ejecutiva de Proyectos Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad - INNOVATE PERÚ. MYPE INDUSTRIA - Ministerio de la Producción

CONCLUSIONES

La ejecución del Seminario "**Manejo y Reaprovechamiento de Residuos Hidrobiológicos Generados en el Cultivo y Procesamiento de la Especie Concha de Abanico - Sechura**", tuvo la participación de 76 personas entre acuicultores, representantes de los EIP, productores del procesamiento artesanal, técnicos e ingenieros, profesionales vinculados al sector público y privado, estudiantes, funcionarios y público en general.

Participaron como expositores, profesionales especialistas representantes de: E.I.P. GAM CORP S.A., Universidad de Piura, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Planta Procesadora Artesanal ACAYSER E.I.R.L., Instituto Tecnológico de la Producción - ITP, CITE PESQUERO de PIURA, INNOVATE PERÚ.

Se promovió y se ha difundido técnicas sanitarias y ambientalmente aceptables para el reaprovechamiento de los residuos generados en el cultivo y procesamiento de la especie concha de abanico, para evitar las malas prácticas del manejo de estos residuos orgánicos, lo cual puede afectar la calidad ambiental.

Se difundido la normatividad ambiental vigente relacionado a la gestión de residuos hidrobiológicos, fomentando la importancia de la educación y cultura ambiental en esta gestión.

Se ha promocionado el apoyo técnico y financiero de INNOVATE PERÚ y del CITE Pesquero, detallado por sus expositores.

Se ha detallado las técnicas factibles para el reaprovechamiento de estos residuos orgánicos, para la obtención de productos como fertilizantes, alimentos para porcinos, aves, y uso en el área de la construcción y área de la medicina humana.

Mayor Información en:

Espacio web DGAAMPA:

<http://www.produce.gob.pe/index.php/dqsp/presentacion>

Canal Youtube DGAAMPA PRODUCE:

https://www.youtube.com/channel/UCCZ_tDqDP3EUyI9VuTtTYgA/videos



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Dirección General de Asuntos
Ambientales Pesqueros y Acuícolas

FORMATO DE ENCUESTA

Esta encuesta forma parte del seminario “Manejo y reaprovechamiento de residuos hidrobiológicos generados en las actividades de cultivo y procesamiento de la especie concha de abanico” realizado el 05 de Julio en la provincia y distrito de Sechura en el Departamento de Piura.

La finalidad de la presente es recoger información sobre la **gestión del manejo de los residuos hidrobiológicos**, con enfoques en el **reaprovechamiento** realizado; con técnicas eficientes e innovadoras y disposición final adecuada de los residuos hidrobiológicos para un manejo sostenible que no presente riesgo significativo para la salud y el ambiente.

El formato de “Encuesta” que se puede visualizar en el **link del espacio web DGAAMPA**, mencionado líneas abajo, contiene datos que los participantes registrados en la lista de asistencia del Seminario **deberán llenar y enviar a los siguientes correos:**

ovasquez@produce.gob.pe
vovalle@produce.gob.pe
mpingo@produce.gob.pe

Ofelia Vásquez Baños
Víctor Ovalle Porras
Manuel E Pingo Gómez

Las respuestas serán remitidas al más breve plazo a la dirección de correo electrónico que se mencione en la encuesta



Mayor Información en:

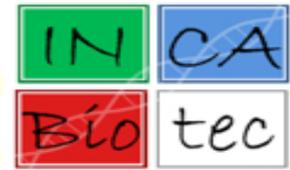
Espacio web DGAAMPA:

<http://www.produce.gob.pe/index.php/dgsp/presentacion>

Canal Youtube DGAAMPA PRODUCE:

https://www.youtube.com/channel/UCCZ_tDgDP3EUYi9VuTTyG/videos





“VALORIZACIÓN DE DESECHOS BLANDOS DEL PROCESAMIENTO DE CONCHAS DE ABANICOS MEDIANTE EL USO DE TECNICAS BIOTECNOLÓGICAS”.



PROYECTOS

Innóvate^{Perú}

PROYECTO: PIPEI-5-P-023-13 (2014-2016)

Producción de un suplemento alimenticio para langostinos (*Litopenaeus vannamei*) a través de un ensilado de desechos del procesamiento de concha de abanico.

Innóvate^{Perú}

PROYECTO: PVE-1-P-151-15 (2016-2017)

Validación de formulaciones de hidrolizado microbiológico controlado de desechos blandos del proceso de concha de abanico, como componentes de biofertilizantes, biocompostajes, bioremediadores o como aditivos de alimentos para especies pecuarias.

ALTERNATIVAS

~~Harinas~~

Alternativas
Ensilados o
Hidrolizados.

Químicos

- Uso de insumos químicos que alteran algunos aminoácidos
- Pueden influir en la microbiota intestinal de los animales alimentados..
- Su uso es restringido.

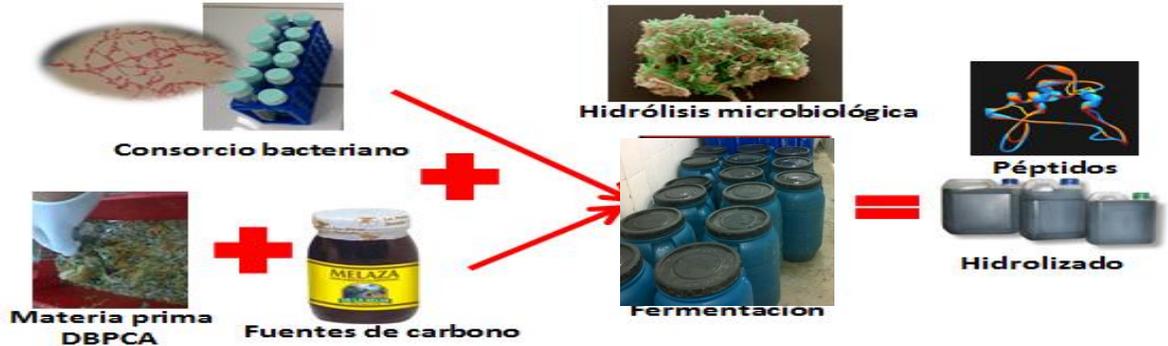
Enzimáticos

- Requiere condiciones de temperatura y pH especiales.
- Son muy costosos.

Microbiológicos

- Son mas amigables ambientalente.
- No requieren de condiciones especificas.
- Es mas económico.

Mejor alternativa.
Hidrolizado microbiológico



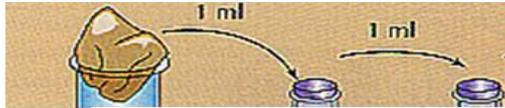
METODOLOGIA

Localidad y periodo de ejecución.

El presente trabajo se desarrolló en las instalaciones de la empresa FIEST & RIVA SRL (Sechura-Piura) y en el centro de investigación mixto INCA´BIOTEC SAC / UNT (Tumbes) durante los meses de Marzo 2014 a Febrero 2016.



1. Aislamiento de bacterias nativas de DBPCA.



Solución madres y diluciones.



Cultivo en agar



Purificación.



Identificación previa.

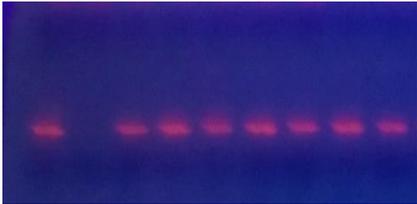
2. Caracterización molecular de las cepas bacterianas nativas.



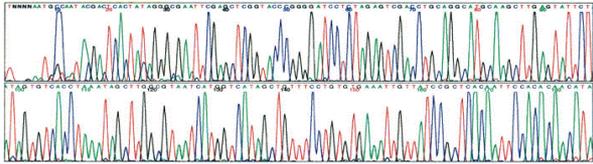
Extracción de ADN



PCR dirigida al gen 16sARNr



Migración de Amplicones



Secuenciación de amplicones

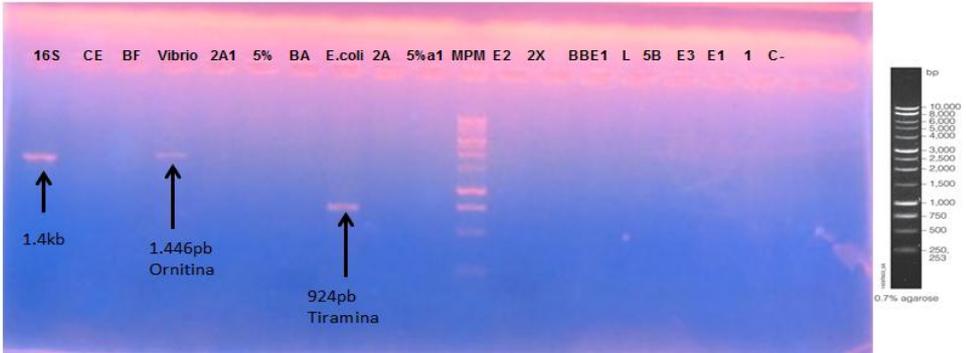
3. Detección molecular de la actividad microbiana de producción de aminas biogénicas.



Extracción de ADN

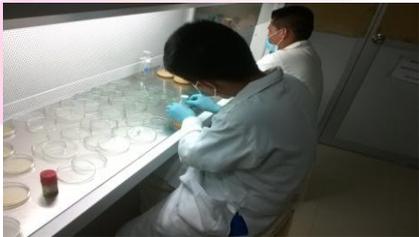


Multiplex PCR



Migración de los productos de PCR o Amplicones

4. Pruebas Enzimáticas.



Preparación de Medios

Actividad enzimática



Proteasa



Lipasa



Amilasa

5. Selección de cepas bacterianas nativas y estandarización de las variables en función del pH



Materia prima y melaza



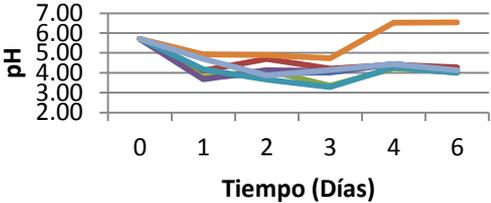
Licudo



Consortio bacteriano



Tratamientos



Evaluación de acidificación

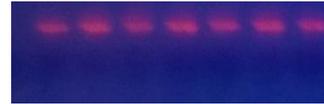
6. Metagenómica del ADN microbiano de los hidrolizados.



Kit Power soil



Extracción de ADN



PCR y migración de amplicones

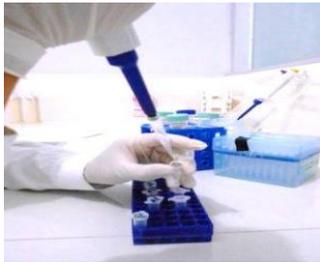
Ion Torrent™
Next-Generation Sequencing



[Find out more >](#)

Secuenciación del ADN

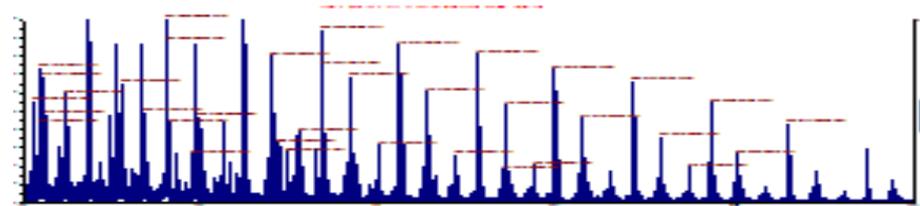
7. Extracción de péptidos y análisis por espectrómetro de masa MALDI TOF.



Extracción de péptidos



Análisis de péptidos



Espectros de péptidos

PRODUCTO



DBPCA



Elaboración de
HIBIOCA



HIBIOCA



HIBIOCA, producto orgánico a base de residuos de productos hidrobiológicos (vísceras de concha de abanico).

Procesamiento de cocha
de abanico



HIBIOCA



HIBIOCA como biofertilizante y bioestimulante para plantas



Masificación de consorcios bacterianos en HIBIOCA



HIBIOCA como bioacelador de compostaje



HIBIOCA como fuente de alimento para Cerdos y Pollos

APLICACIÓN DE UNA DIETA MEJORADA A PARTIR DE ENSILADO - HIBIOCA



1.- Residuo de concha de abanico



2. preparación del ensilado caracterizado por metagenómica



3. Mezcla del ensilado con el alimento

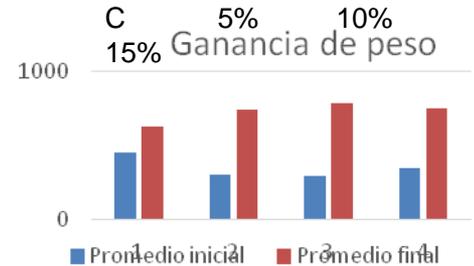


Evaluación del ensilado (% de sustitución) en porcinos

%	Animales (etapas)	Observaciones
75 %	madres	no hubo presencia de problemas gastroenterico, menos alergias
50%	crecimiento	no hubo presencia de problemas gastroenterico, menos alergias
10%	destete.	no hubo presencia de problemas gastroenterico, menos alergias

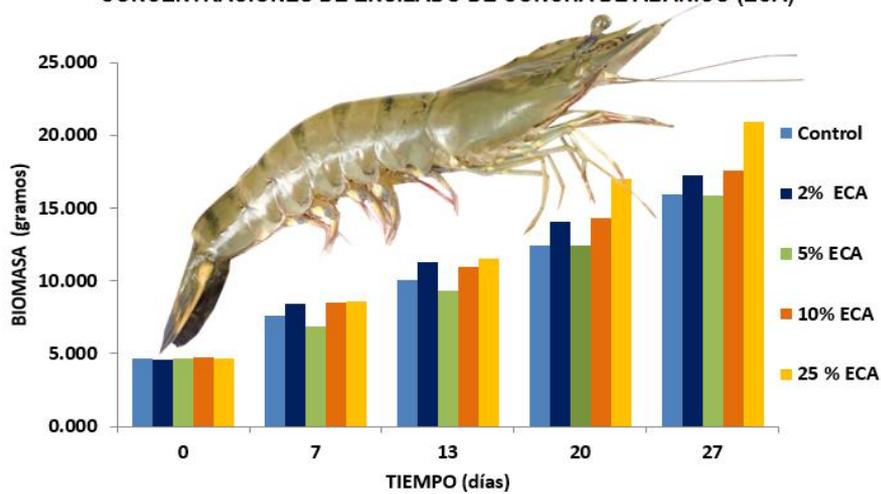


Evaluación del ensilado (% de sustitución) en pollos

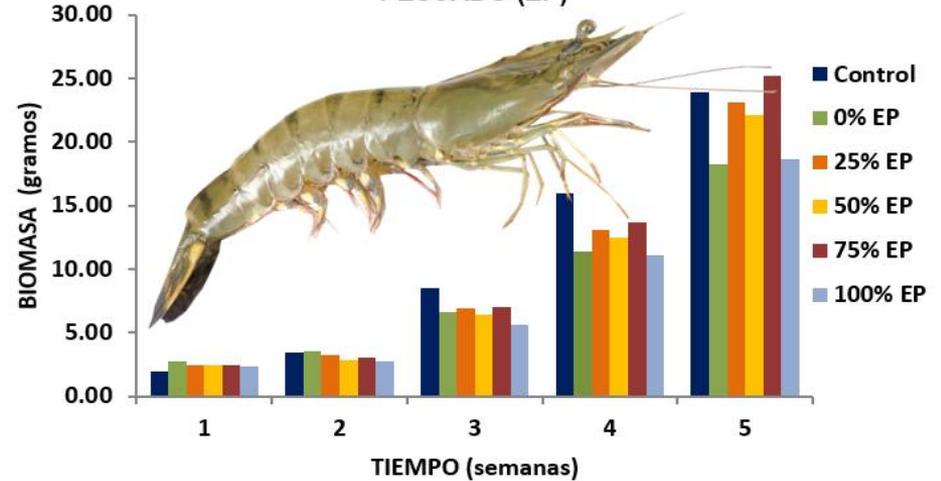


APLICACIÓN COMO SUPLEMENTO COMO HARINA EN DIETA LANGOSTINO

CRECIMIENTO DE LANGOSTINOS ALIMENTADOS CON DIFERENTES CONCENTRACIONES DE ENSILADO DE CONCHA DE ABANICO (ECA)



CRECIMIENTO DE LANGOSTINOS ALIMENTADOS CON DIFERENTES CONCENTRACIONES DE ENSILADO DE PESCADO (EP)



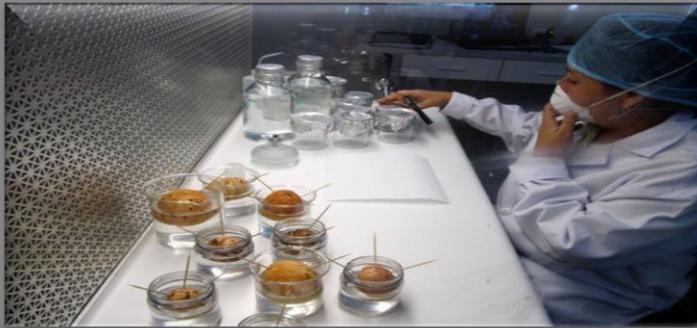
PVE-1-P-151-15

APLICACIÓN COMO COMPOSANTE DE COMPOSTAJE



APLICACIÓN COMO FERTILIZANTE

APLICACIÓN COMO MEDIO DE CULTIVO PARA CEPAS NEMATICIDAS



Granos de Arroz sanos



Granos de Arroz enfermos



CITE PESQUERO-CALLAO

AREA DE SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES



PIURA, JULIO 2017

Blgo. J. Sanchez H.

PRODUCCION DE ENSILADO BIOLÓGICO Y BIOFERTILIZANTES, A PARTIR DE RESIDUOS Y DESCARTES DEL PROCESAMIENTO DE LA CONCHA DE ABANICO



PLANTA ENSILADO ITP



- La planta de ensilados del ITP, pertenece al Área de subproductos industriales de la Dirección General de desarrollo y Procesamiento Tecnológico (DGDPT), financiada por el FONDEPES e inaugurada en abril-1997.

ENSILADOS EN ITP

A partir de 1989, se realizaron los primeros trabajos de ensilados en el ITP, realizados por el Ing. Nicanor Areche y Zizka Berenz. Estos trabajos de investigación publicados en el Boletín Inv. Inst. Tec. Pes. Vol. 3 N°1-1990 página 26-35 y 37-42 fueron:

- Ensilados de residuos de pescado por bacterias de yogur.
- Inocuidad del ensilado de pescado en la producción de vomito negro.

1997-2000, Se inaugura la primera planta piloto de ensilados en el Perú, financiada por el FONDEPES, en abril 1997.

2004, La planta de ensilados de Santa Rosa Chiclayo, CEPPAR.



OBJETIVO DEL TRABAJO

- El propósito del presente trabajo fue producir Ensilado biológico (EB) y Biofertilizantes, a partir de residuos de generados en las actividades de cultivo y procesamiento de la concha de abanico, utilizando bacterias ácido lácticas, aisladas de bebidas fermentadas, para la utilización en alimentos acuícolas y en la agricultura.

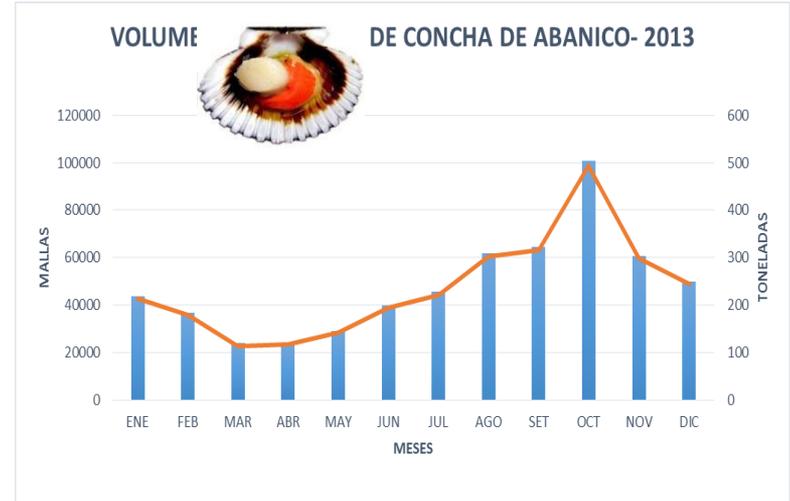


PROBLEMÁTICA/SOLUCION



Las actividades de cultivo y procesamiento de la concha de abanico *Argopecten purpuratus*, constituyen un problema ambiental en la bahía de Sechura. La producción en esta zona representa el 80 % de la producción nacional. En Sechura se producen alrededor de 25 000 toneladas métricas al año de residuos de concha de abanico. En el 2013, 2 832 Tm de residuos Dentro de los aprovechamientos más sustentables de estos desechos el CITE PESQUERO-CALLAO, Instituto Tecnológico de la Producción ITP, a través del área de subproductos industriales ha desarrollado dos productos: *Ensilado biológico* y *Biofertilizantes* obteniendo productos de bajo costo y alto valor nutricional dirigido a la acuicultura y agricultura.

RESIDUOS DE Concha de abanico, SECHURA



En el año 2013 se generaron 2 832 Tm de residuos de concha de abanico que fueron al botadero municipal de Sechura.

DS N°05-2011 PRODUCE, Reglamento del procesamiento de descartes y/o residuos de recursos hidrobiológicos
DS N°017-2011-PRODUCE.

Plantas de reaprovechamiento de descartes y residuos de recursos hidrobiológicos.

ENSILADO BIOLÓGICO DE PESCADO (EB RCA)

Es un método de conservación basado en dos fenómenos, que se complementan.

- La acidificación, producida por bacterias ácido lácticas (BAL)
- La hidrólisis de las proteínas por enzimas proteolíticas, estas alcanzan su mayor actividad cuando el pH se reduce a valor próximos a 4. También a este pH inhibe el crecimiento de bacterias putrefactivas y patógenas (Borghesi *et.al*, 2008; Bello, 1994; Parin y Zugarramurdi, 1994; Cordova y Bello, 1990; Ojeda, 1993; Torres, 2007)



ENSILADO BIOLÓGICO DE RESIDUOS DE CONCHA DE ABANICO (EB-RCA)

- El ensilado biológico de residuos de concha de abanico provenientes de las actividades de cultivo y procesamiento de la concha de abanico (EB-RCA) es un producto de consistencia pastosa de color marrón y olor agradable, obtenido de la fermentación de subproductos de la pesca y la adición de melaza de caña y bacterias ácido lácticas (BAL). El EB-RCA, viene siendo usado eficientemente en alimentación animal ya que genera proteína de buena calidad y a su vez contribuye a reducir un problema de contaminación ambiental



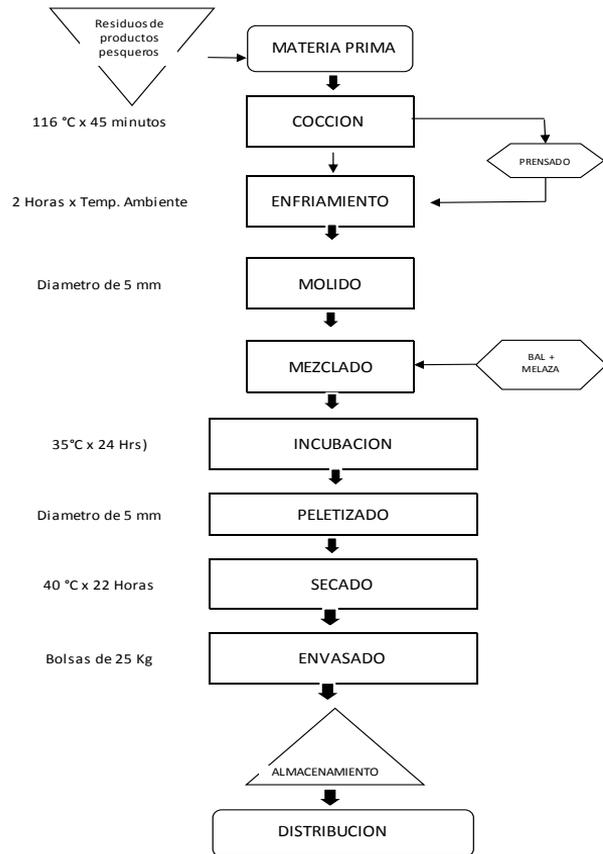
ENSILADO BIOLÓGICO DE CONCHA DE ABANICO (EB-RCA)

- El proceso de EBP se inicia con el acopio y cocción de residuos sólidos provenientes de actividades de cultivo y procesamiento de la concha de abanico (manto, branquias, etc.), que son luego sometidos a un proceso de cocción, y molienda para obtener una pasta que es mezclada con 5 % melaza de caña y 1% bacterias ácido láctica (BAL) y luego incubado por 48 horas descendiendo significativamente el pH a 4,8.

ENSILADO BIOLÓGICO DE RESIDUOS DE C.A.(EB-RCA)

- El EB-RCA, puede ser utilizado en sustitución de la harina de pescado en dietas para animales en proporciones que van de 22-40% del total de una formulación determinada.

FLUJO DE PROCESO DE ENSILADO BIOLÓGICO DE RESIDUOS DE CONCHA DE ABANICO (EB-RCA)



PROCESO DE EB-RCA



INFORMACION NUTRICIONAL EB-RCA (PELETS)

ITEM	CANTIDAD
HUMEDAD	9,1 %
PROTEINA	62,2 %
GRASA	5,9 %
CENIZAS	10,6 %

FICHA TECNICA DE ENSILADO BIOLÓGICO RCA



FICHA TECNICA

ENSILADO BIOLÓGICO, EB-RCA



Descripción del Producto	Es un producto proteico acidificado estable, obtenido a partir de residuos y descartes de conchas de abanico que han sido sometidos a un proceso de fermentación utilizando bacterias ácido láctico (BAL). Este producto puede ser utilizado como fuente de proteína animal en la formulación de alimentos para acuicultura
Ingredientes	Descartes y residuos provenientes de las actividades de cultivo y procesamiento de la concha de abanico, melaza de caña y BAL.
Características Sensoriales del Producto.	<p>Aspecto : Pellets color marrón Olor : Característico del producto, predominantemente melaza Sabor : Acido Textura : Áspera al tacto Forma : Granular</p>
Información Nutricional	<p>Características Físicoquímicas: Humedad : 6 – 10 % Grasa : 10 – 15 % Proteína : 40 – 45 % Carbohidratos : 10 – 14 % Ceniza : 10 – 14 % Energía : 420 – 488 Kcal pH : 4.5 – 4.8 Aw : 0.50 – 0.60</p>
Características Microbiológicas:	<p>Características Microbiológicas: Aerobios Mesófilos : < 250 REAP/g Coliformes totales : < 3,0 NMP /g Escherichia coli : < 3,0 NMP/g</p>
Forma de Consumo y Consumidores potenciales	Como insumo proteico en la elaboración de alimento balanceado para animales de crianza en la acuicultura y otros.
Empaque y Presentaciones	Empaque primario: bolsas de Polietileno de alta densidad (10 Kg) Empaque secundario: saco de polipropileno (10 Kg)
Vida útil esperada	12 meses almacenados a temperatura ambiente
Instrucciones en la etiqueta	Condiciones de almacenamiento Fecha de Producción: dd/mm/aa; Fecha de Vencimiento: dd/mm/aa Almacenar el producto en ambientes de humedad relativa controlada, en área higiénicas y protegidas de la contaminación, evitando su deterioro ; asegurando que quede libre de cualquier factor o condición que signifique un peligro para la integridad del envase. Distribuir en condiciones de temperatura ambiente
Control especial en la distribución y comercialización	



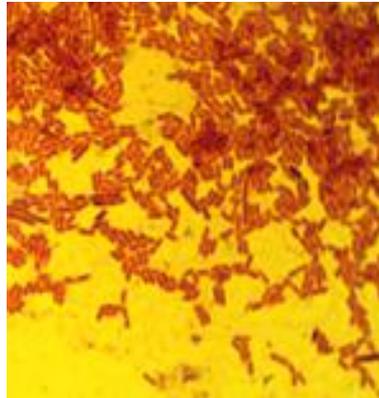
VENTAJAS COMERCIALES

- 12 meses de vida útil a temperatura ambiente (No requiere refrigeración)
- Producto microbiológicamente controlado y estable
- Probado eficientemente como sustituto de insumos proteicos en dietas para animales
- Mínimos requerimientos energéticos en los procesos de producción
- Simple tecnología de procesamiento
- Utiliza residuos o materias primas de bajo costo subutilizadas comercialmente
- Proceso industrial que no contamina el medio ambiente
- Producto altamente nutritivo, Probiotico y de bajo costo
- Producto húmedo que mezclado con otros ingredientes puede ser “Pelletizado”

BACTERIAS ACIDO LACTICAS (BAL)

Las Bacterias Acido Lácticas (BAL) son microorganismos que tienen diversas aplicaciones, siendo una de las principales la fermentación de alimentos como la leche, carne, pescado, y vegetales, para obtener productos como el yogurt, quesos, encurtidos, embutidos, ensilados. Las BAL, además de contribuir en la biopreservación de los alimentos, mejoran las características sensoriales como el olor, sabor, textura y aumentan su calidad nutritiva. Las BAL son probióticos y son usados en la industria alimentaria en la elaboración de productos fermentados y como complementos alimenticios con la finalidad de promover la salud.

Probióticos, son microorganismos vivos que al ser administrados en cantidades adecuadas proporcionan o generan efectos beneficios a la salud del hospedero (FAO y OMS 2001)

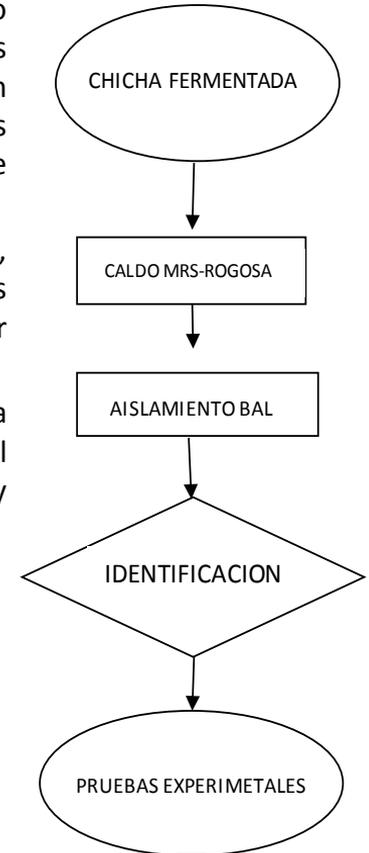
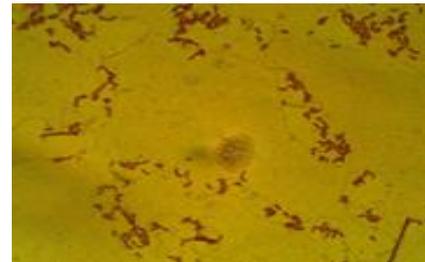


FLUJO DE PROCESO, AISLAMIENTO DE BAL

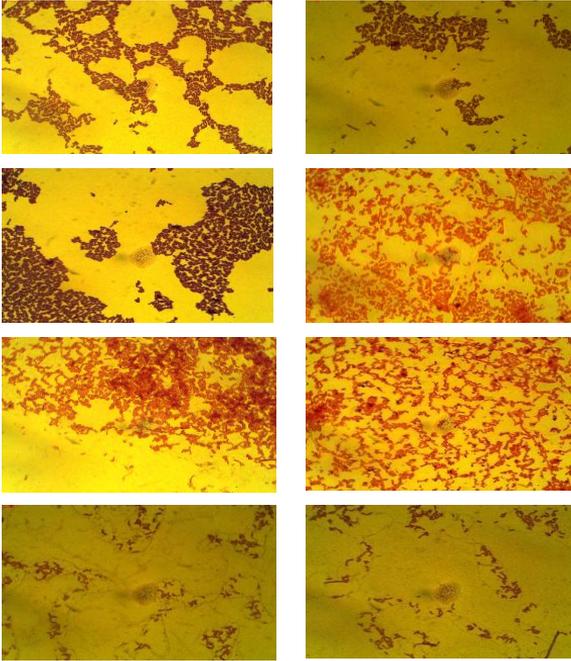
Aislamiento de bacterias ácido lácticas a partir de bebidas fermentadas muy tradicional en nuestro país, desde la época de los incas, que tiene como ingrediente principal al maíz fermentado.

Las bacterias ácido lácticas (BAL), se aíslan utilizando medios comerciales de Caldo MRS y Agar MRS-Rogosa.

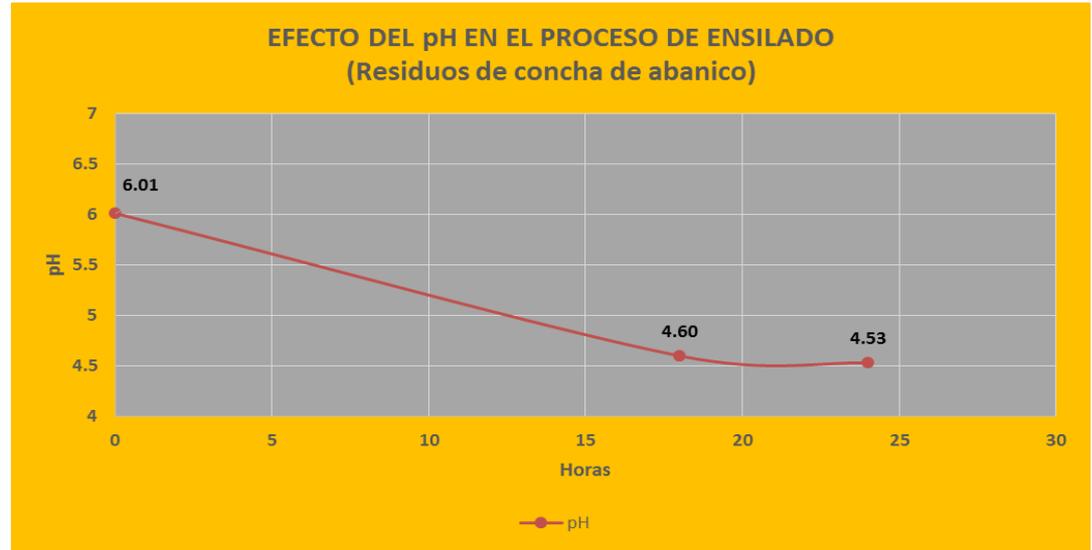
La identificación se realiza utilizando una observación al microscopio, las BAL son bacilos y luego un perfil de carbohidratos.



BACTERIAS ACIDO LACTICAS (BAL)



ENSILADO BIOLÓGICO DE RESIDUOS de CONCHA DE ABANICO



AISLAMIENTO DE BAL

Las BAL se aíslan a partir de bebidas fermentadas cultivadas en caldo y agar selectivo para BAL.



BIOQUIMICA DE BAL

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	0	GLY	ERY	DARA	LARA	RIB	DXYL	LXYL	ADO	MDX	GAL	GLU	FRU	MINE	SBE	RHA	DUL	INO	MAN	SOR	MDM	MDG	NAG	AMY	ARB	ESC	SAL	CEL	MAL	LAC	MEL	SAC	TRE	INU	MLZ	RAF	AMD	GLYG	XLT	GEN	TUR	LYX	TAG	DFUC	LFUC	DARL	LARL	GNT	2KG	5KG
<i>L.paracasei</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+	V	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	V	+	-	+	-	-	-	+	-	-	
<i>L.paracasei</i>					+	+					+	+	+	+					+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													+		

COMPOSICION QUIMICA PROXIMAL DE EB-POTA, CONCHA DE ABANICO, PELLETS

ENSAYOS	RESULTADOS %	
	EB-POTA	EB-CONCHA DE ABANICO
PROTEINA	72,4	62,2
GRASA	6,3	5,9
CENIZAS	6,7	10,6
HUMEDAD	6,7	9,1
CARBOHIDRATOS	7,9	12,2

EB-RESIDUOS DE CONCHA DE ABANICO



**ALIMENTO BALANCEADO PARA TRUCHA
(*Oncorhynchus mykiss*), ETAPA ALEVINO**

INSUMO	%
Ensilado B.P	42
Harina de soya	36
Harina de trigo	20
Aceite	1
Sal	0,68
Premix	0,3
Antioxidante	0,02

**ALIMENTO BALANCEADO PARA GAMITANA
(*Colossoma macropomun*) ENGORDE**

INSUMO	%
Ensilado B. P	30
Harina de maíz	10
Polvillo de arroz	50
Aceite	8
Premix	2



ALIMENTO BALANCEADO PARA GAMITANA (*Colossoma macropomun*) ENGORDE

COMPOSICION QUIMICA PROXIMAL*

ENSAYOS	RESULTADOS
CENIZA	6,7 %
GRASA	19,4 %
HUMEDAD	14,4 %
PROTEINA	59,5 %

* INF. ENSAYOS N°077-15 LABS-ITP



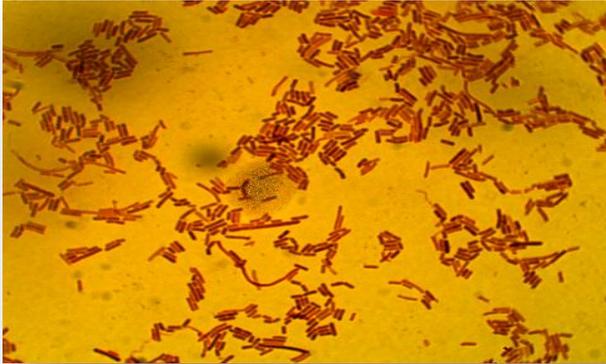
ALIMENTO BALANCEADO PARA Paiche (*Arapaima gigas*), ENGORDE

COMPOSICION DEL ALIMENTO

INSUMOS	%
Ensilado B. P.	60
Harina de soya	20
Harina de maíz	10
Aceite	8
Premix	2



CENTRO DE INNOVACION PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA CITE-PESQUERO



- **PIURA JULIO 2017**
- **Blgo. J. Sánchez H.**

PRODUCCION DE BIOFERTILIZANTES, A PARTIR DE RESIDUOS DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESAMIENTO DE CONCHA DE ABANICO

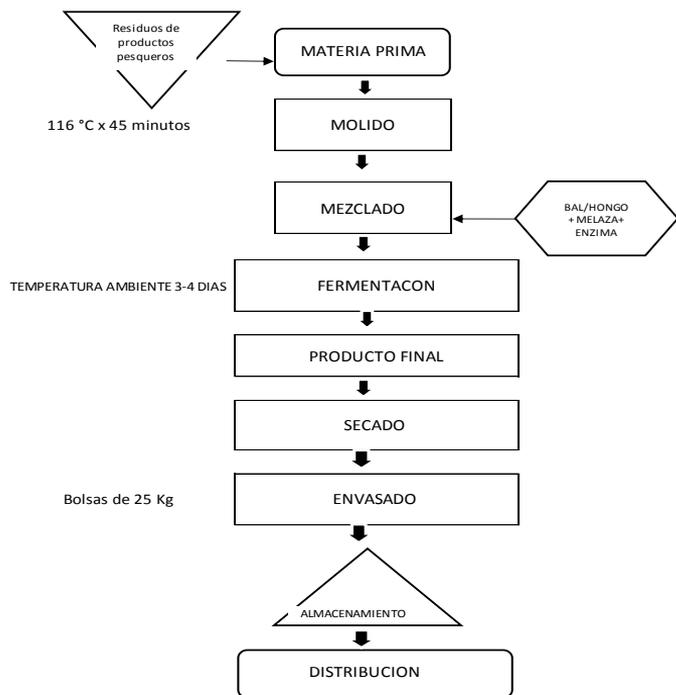


BIOFERTILIZANTES

DEFINICION: Es un producto que se obtiene de los residuos y descartes de las actividades provenientes del procesamiento de la concha de abanico, el cual se ha adicionado una fuente de carbohidratos, enzimas y hongos y/o bacterias ácido lácticas BAL, dejándolo en maduración 7-10 días, obteniendo un producto licuado y con pH de 4.6

BIOFERTILIZANTE

FLUJO DE PROCESO



FICHA TECNICA BIOFERTILIZANTE DE RESIDUOS Y DESCARTES DE CONCHA DE ABANICO



FICHA TECNICA

BIOFERTILIZANTE MARINO



Descripción del Producto	Es un producto líquido proteico estable, obtenido a partir de residuos y descartes de conchas de abanico, melaza y bacterias ácido lácticas, que han sido sometidos a un proceso de fermentación e hidrólisis. Este producto puede ser utilizado abono 100% orgánico debido a que posee minerales (N, P, K), aminoácidos y el pH adecuado.
Ingredientes	Residuos y descartes provenientes del desvalve o eviscerado del procesamiento de la concha de abanico, melaza de caña y bacterias ácido lácticas.
Características Sensoriales del Producto.	<p>Aspecto : Líquido ligeramente viscoso de color marrón</p> <p>Olor : Característico del producto, predominantemente a mar y frutas.</p> <p>Sabor : Ácido</p> <p>Textura : Viscosa</p> <p>Forma : Líquida</p>
Información Nutricional	<p>Características Físicoguímicas:</p> <p>Humedad : 75 – 80%</p> <p>Grasa : 2 – 7 %</p> <p>Proteína : 10 – 12 %</p> <p>Fosforo : 33.7 mg/100g</p> <p>Nitrógeno : 1000mg/100g</p> <p>Carbohidrato : 2– 3 %</p> <p>Ceniza : 4 – 6 %</p> <p>pH : 4.5 – 4.8</p> <p>Aw : 1</p>
Características Microbiológicas:	<p>Características Microbiológicas:</p> <p>Aerobios Mesófilos : 21×10^7 UFC/g</p> <p>Coliformes totales : < 3,0 NMP/g</p> <p>Escherichia coli : < 3,0 NMP/g</p>
Utilización	Este producto puede ser utilizado abono 100% orgánico debido a que posee minerales, aminoácidos y el pH adecuado.
Empaque y Presentaciones	Empaque primario: Baldes de plástico de 20 L.
Vida útil esperada	12 meses almacenados a temperatura ambiente, bajo sombra.
Instrucciones en la etiqueta	Condiciones de almacenamiento Fecha de Producción: dd/mm/aa; Fecha de Venimiento: dd/mm/aa
Control especial en la distribución y comercialización	Almacenar el producto en ambientes de humedad relativa controlada, en áreas higiénicas y protegidas de la contaminación, evitando su deterioro y asegurando que quede libre de cualquier factor o condición que signifique un peligro para la integridad del envase. Distribuir en condiciones de temperatura ambiente

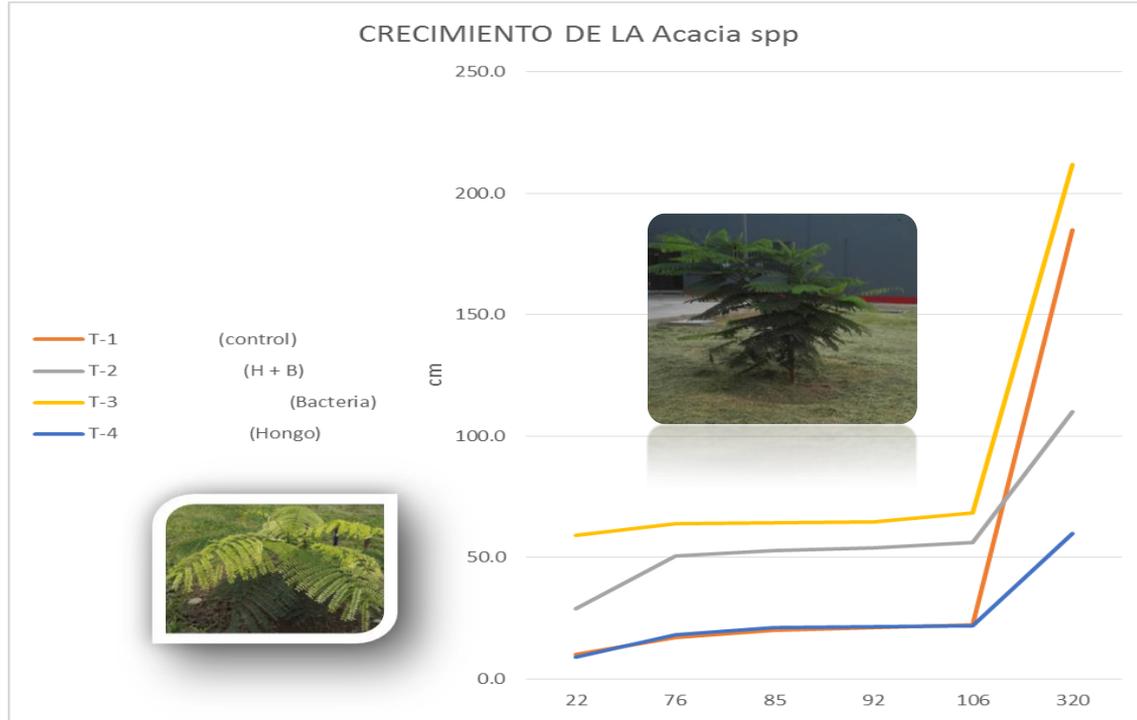
PRUEBAS EXPERIMENTALES EN BIOFERTILIZANTES (*Acacia spp*)

APLICACIÓN DE BIOFERTILIZANTE *Acacia spp*



Días	T-1 (control)	T-2 B	(H + Bacteria)	T-3 (Hongo)	T-4 (Hongo)
22	10.0	29.0	59.0	9.0	
76	17.0	50.5	64.0	18.0	
85	20.0	53.0	64.2	21.0	
92	21.0	54.0	64.5	21.5	
106	22.2	56.0	68.5	22.0	
320	185.0	110.0	212.0	60.0	

CURVA DE CRECIMIENTO TIEMPO-ALTURA (cm)



APLICACIÓN DE BIOFERTIZANTE EN DIFERENTES CULTIVOS



APLICACIÓN DE BIOFERTIZANTE EN DIFERENTES CULTIVOS: PAPAYA, LIMON, AJI, TOMATE, MANI



APLICACIÓN DE BIOFERTILIZANTES DE RESIDUOS DE C.A. EN PAPA



APLICACIÓN DE BIOFERTILIZANTE EN PAPA AMARILLA



CULTIVO DE PAPA



APICACION DE BIOFERTILIZANTES A OTROS CULTIVOS

PLATANO ORGANICO



MARACUYA



TOMATE





¿QUIENES SOMOS?



- ✓ SOMOS LA EMPRESA INDUSTRIAL INNTA S.A.C (INNOVACIONES TECNOLÓGICAS AMBIENTALES) LEGALMENTE CONSTITUIDA EN PIURA.
- ✓ NUESTRO OBJETO SOCIAL ES LA FABRICACIÓN DE LADRILLOS ECOLÓGICOS BAJO EL SISTEMA DE BLOQUETAS, ADOQUINES PARA PAVIMENTOS (PARA USO EN PISTAS Y VEREDAS) CUYO PRINCIPAL COMPONENTE ES LA VALVA DE LA CONCHA DE ABANICO TRITURADA Y SIMILARES (MEZCLA MORTERO PARA LA CONSTRUCCIÓN)
- ✓ ADICIONALMENTE CON LA MASA VISCERAL DE LA CONCHA DE ABANICO ESTAMOS OBTENIENDO HIDROLIZADO COMO SUPLEMENTO NUTRICIONAL PARA EL SECTOR AGRÍCOLA



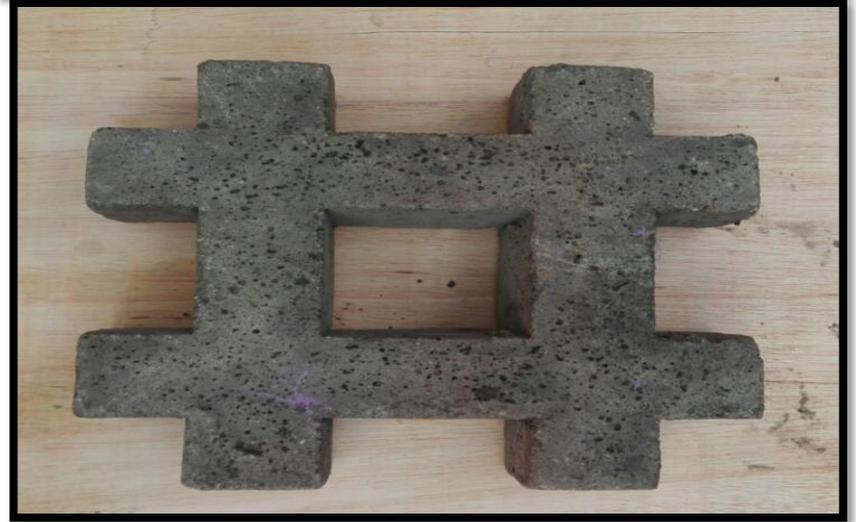
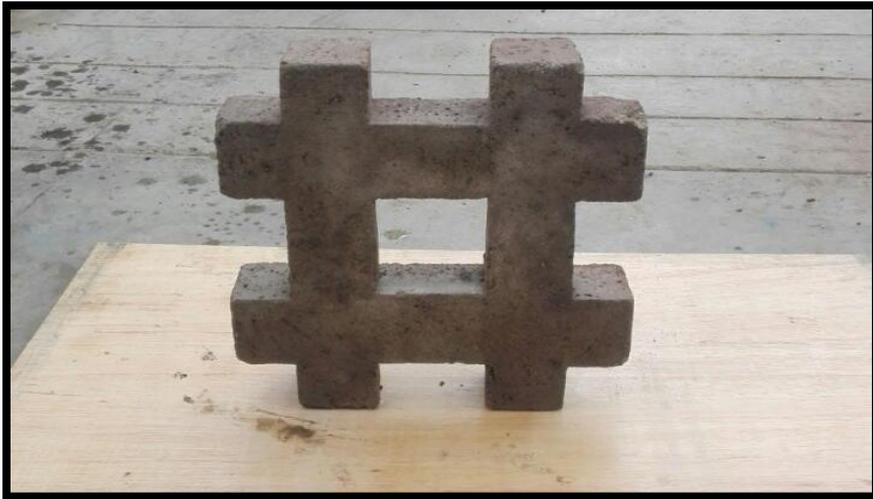
¿DÓNDE ESTAMOS UBICADOS?

- ✓ NUESTRA PLANTA ESTA UBICADA EN EL CENTRO POBLADO DE CHUSIS DISTRITO Y PROVINCIA DE SECHURA – PIURA.
- ✓ TELÉFONO DE CONTACTOS:
955635294 – 073-593073



¿QUÉ PRODUCTOS FABRICAMOS?







FLUJOGRAMA DE LA ELABORACIÓN DE LOS LADRILLOS

ACOPIO DE MATERIAS PRIMAS

- ✓ RECEPCIÓN Y MOLIENDA DE VALVA DE CONCHA DE ABANICO



- ✓ REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS POR OTRAS ACTIVIDADES (PLANTAS DE PROCESAMIENTO PRIMARIO DE CONCHA DE ABANICO SECHURA)

ACOPIO DEL TERCER ELEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LADRILLOS ECOLÓGICOS (CEMENTO)



ACOPIO DEL TERCER ELEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LADRILLOS ECOLÓGICOS (CEMENTO)



ACOPIO DE AGREGADOS COMPONENTES PARA LA ELABORACIÓN DE LADRILLOS ECOLÓGICOS CANTERAS BAYOVAR



ESPECIFICACIONES TECNICAS : BLOQUES DE CONCRETO

Descripción : Pieza de concreto simple a base de cemento, agua, concha de abanico y áridos finos y/o gruesos, naturales y/o artificiales, con o sin aditivos, incluidos pigmentos, de forma nominal, prefabricada.

PRODUCTO : BLOQUE 14 - TIPO ESTRUCTURAL

ENSAYO	REQUISITO	Norma de Referencia	Norma de Ensayos
DIMENSIONES	Largo: 39 cm	NTP 399.611	NTP 339.604
	Ancho: 14 cm		
	Alto: 19 cm		
VARIACION DIMENSIONAL	Largo , Ancho y	NPT 399.611	NTP 339.604
	Altura: + 2.5 mm		
ABSORCION	≤ 12% del peso seco	NTP 399.611	NTP 339.604
RESISTENCIA A LA COMPRESION	71.4 kg/cm ²	NTP 399.611	NTP 339.604
COLOR Y TEXTURA	Conforme a muestra aprobada		
USOS	Para Albañilería Armada, cercos perimetricos y tabiquería		
DIMENSIONES DE LAS PAREDES	≤ 2.5mm espesor de las paredes		
PESO PROMEDIO POR UNIDAD	13.500 kg		
% DE CEMENTO POR UNIDAD	8.9 % sobre el peso de la unidad		

PRODUCTO : BLOQUE 12 - TIPO ESTRUCTURAL

ENSAYO	REQUISITO	Norma de Referencia	Norma de Ensayos
DIMENSIONES	Largo: 39 cm	NTP 399.611	NTP 339.604
	Ancho: 12 cm		
	Alto: 19 cm		
VARIACION DIMENSIONAL	Largo , Ancho y Altura: + 2.5 mm	NPT 399.611	NTP 339.604
ABSORCION	≤ 12% del peso seco	NTP 399.611	NTP 339.604
RESISTENCIA A LA COMPRESION	71.4 kg/cm ²	NTP 399.611	NTP 339.604
COLOR Y TEXTURA	Conforme a muestra aprobada		
USOS	Para Albañilería Armada y tabiquería		
DIMENSIONES DE LAS PAREDES	≤ 2.5mm espesor de las paredes		
PESO PROMEDIO POR UNIDAD	11.500 kg		
% DE CEMENTO POR UNIDAD	8.7 % sobre el peso de la unidad		
ARIDOS UTILIZADOS	Arena, Confitillo, concha de abanico sobre el peso de la unidad.		

PRODUCTO : BLOQUE 10- TIPO NO ESTRUCTURAL

ENSAYO	REQUISITO	Norma de Referencia	Norma de Ensayos
	Largo: 39 cm		
DIMENSIONES	Ancho: 10 cm	NTP 399.611	NTP 339.604
	Alto: 19 cm		
VARIACION DIMENSIONAL	Largo , Ancho y Altura: <u>+2.5</u> mm	NPT 399.611	NTP 339.604
ABSORCION	No aplica en la norma		
RESISTENCIA A LA COMPRESION	40.8 kg/cm ²	NTP 399.611	NTP 339.604
COLOR Y TEXTURA	Conforme a muestra aprobada		
USOS	Para Muros no estructurales y tabiquería		
DIMENSIONES DE LAS PAREDES	<u>< 2.5</u> mm espesor de las paredes		
PESO PROMEDIO POR UNIDAD	10.500 kg		
% DE CEMENTO POR UNIDAD	8.4% sobre el peso de la unidad		
ARIDOS UTILIZADOS	Arena, Confitillo, concha de abanico, sobre el peso de la unidad		

ESPECIFICACIONES TECNICAS : ADOQUINES DE CONCRETO

Descripción : Pieza de concreto simple a base de cemento, agua, concha de abanico y áridos finos y/o gruesos, naturales y/o artificiales, con o sin aditivos, incluidos pigmentos, de forma nominal, prefabricada.

PRODUCTO : ADOQUIN 4 - TIPO I

ENSAYO	REQUISITO	Norma de Referencia	Norma de Ensayos
	Largo: 20 cm		
DIMENSIONES	Ancho: 10 cm	NTP 399.611	NTP 339.604
	Alto: 4 cm		
VARIACION DIMENSIONAL	Largo y Ancho: <u>±1.6</u> mm Altura: <u>±3.2</u> mm	NPT 399.611	NTP 339.604
ABSORCION	<u>< 6</u> % del peso seco	NTP 399.611	NTP 339.604
RESISTENCIA A LA COMPRESION	320 kg/cm ²	NTP 399.611	NTP 339.604
COLOR Y TEXTURA	Conforme a muestra aprobada		
USOS	Para pavimento peatonal		
PESO PROMEDIO POR UNIDAD	1600 gr		
% DE CEMENTO POR UNIDAD	25 % sobre el peso de la unidad		
ARIDOS UTILIZADOS	Arena, Confitillo, concha de abanico sobre el peso de la unidad.		

PRODUCTO : ADOQUIN 6 - TIPO II

ENSAYO	REQUISITO	Norma de Referencia	Norma de Ensayos
	Largo: 20 cm		
DIMENSIONES	Ancho: 10 cm	NTP 399.611	NTP 339.604
	Alto: 6 cm		
VARIACION DIMENSIONAL	Largo y Ancho: ± 1.6 mm	NPT 399.611	NTP 339.604
	Altura: ± 3.2 mm		
ABSORCION	$\leq 6\%$ del peso seco	NTP 399.611	NTP 339.604
RESISTENCIA A LA COMPRESION	420 kg/cm ²	NTP 399.611	NTP 339.604
COLOR Y TEXTURA	Conforme a muestra aprobada		
USOS	Para pavimento vehicular y peatonal.		
PESO PROMEDIO POR UNIDAD	2500 gr		
% DE CEMENTO POR UNIDAD	22 % sobre el peso de la unidad		
ARIDOS UTILIZADOS	Arena, Confitillo, concha de abanico sobre el peso de la unidad.		

PRODUCTO : ADOQUIN 8 - TIPO II

ENSAYO	REQUISITO	Norma de Referencia	Norma de Ensayos
	Largo: 20 cm		
DIMENSIONES	Ancho: 10 cm	NTP 399.611	NTP 339.604
	Alto: 8 cm		
VARIACION DIMENSIONAL	Largo y Ancho: ± 1.6 mm	NPT 399.611	NTP 339.604
	Altura: ± 3.2 mm		
ABSORCION	$\leq 6\%$ del peso seco	NTP 399.611	NTP 339.604
RESISTENCIA A LA COMPRESION	380 kg/cm ²	NTP 399.611	NTP 339.604
COLOR Y TEXTURA	Conforme a muestra aprobada		
USOS	Para pavimento peatonal		
PESO PROMEDIO POR UNIDAD	3500 gr		
% DE CEMENTO POR UNIDAD	20 % sobre el peso de la unidad		
ARIDOS UTILIZADOS	Arena, Confitillo, concha de abanico sobre el peso de la unidad.		

PORQUÉ CONSTRUIR CON LADRILLOS ECOLÓGICOS DE INNTA SAC?

1. SOMOS UNA EMPRESA 100% SECHURANA
2. NUESTRO COMPROMISO CON SECHURA ES ELIMINAR EL BOTADERO DE CONCHA DE ABANICO (SERIO PROBLEMA AMBIENTAL POR DÉCADAS).
3. PRECIOS DE VENTA POR DEBAJO DEL MERCADO NACIONAL.
4. AVANCE EN OBRAS (AHORRO 35% EN TIEMPO A COMPARACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL)
5. LADRILLO EN ESPECIAL USO PARA ZONAS MARÍTIMAS O PARABRISAS DE MAR.
6. MAYOR DURABILIDAD EN CONSTRUCCIONES PARA POBLACIONES DE MAR.
7. SOLUCIÓN DEFINITIVA Y SOSTENIBLE EN EL TIEMPO PARA DEMOSTRAR FEHACIENTEMENTE EL DESTINO FINAL DE LA VALVA DE LA CONCHA DE ABANICO DE LAS EMPRESAS PROCESADORES DE LA PROVINCIA DE SECHURA.

LÍNEA DE PRODUCCIÓN 2 (HIDROLIZADO)



¿QUE ES UN HIDROLIZADO?

SUSTANCIA QUE HA SIDO DESCOMPUESTA POR LA ACCIÓN DEL AGUA, UN ÁCIDO, O UN FERMENTO.

RESULTADOS OBTENIDOS

SECTOR AGRÍCOLA

EXPERIENCIA EN CULTIVOS DE MAÍZ



EXPERIENCIA EN CULTIVOS DE LIMÓN



RESULTADOS OBTENIDOS

SECTOR AGRÍCOLA

EXPERIENCIA EN CULTIVOS DE HORTALIZAS



**MUCHAS
GRACIAS**



Piura Junio 2017

CITEPesquero

EL CITE PESQUERO (Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica) tienen por objeto contribuir a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas y los sectores productivos a través de actividades de capacitación y asistencia técnica, asesoría especializada para la adopción de nuevas tecnologías, transferencia tecnológica, investigación, desarrollo e innovación productiva y servicios tecnológicos, difusión de información.

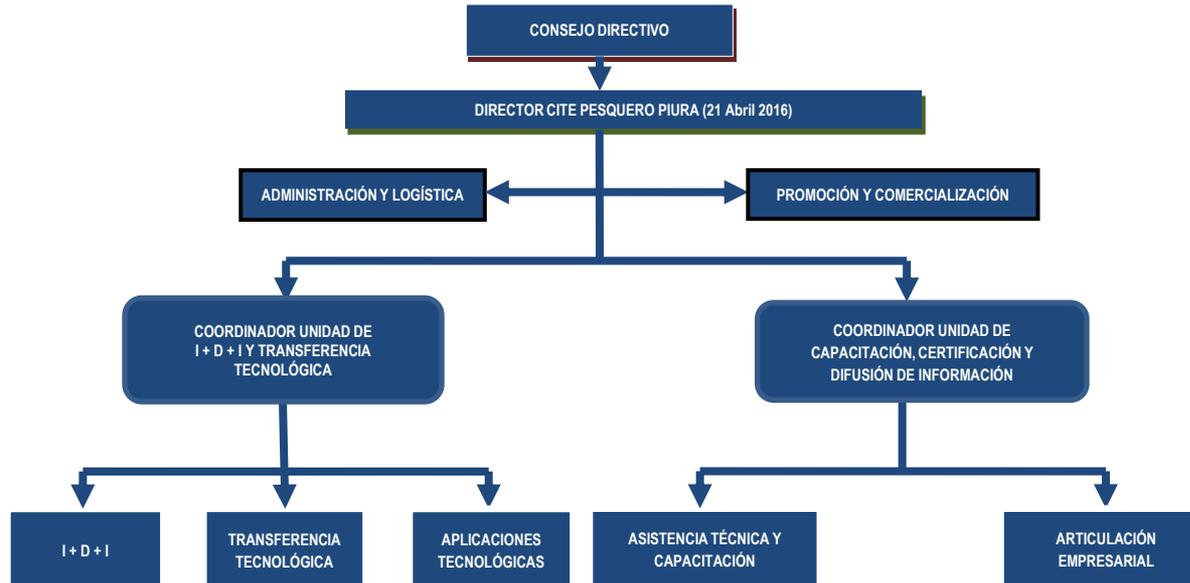
Marco Legal

- DL. 1228 (25.09.15): Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica.
- DS. 004-2016-PRODUCE (25.03.16): Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica - CITE

Funciones



Organigrama



SERVICIOS DE ARTICULACIÓN DE:

- Escalamiento.
- Asistencia técnica especializada.
- Estudios y diagnósticos del sector productivo.

Ámbito de Acción del CITEPesquero Piura



Región Tumbes

- 81.2% de la producción nacional de “langostino”. (Fuente: Anuario Estadístico del PRODUCE, 2015)
- 3% de la pesca artesanal para el consumo humano directo. (Fuente: Anuario Estadístico del PRODUCE, 2015)



Región Piura

- 52% de la producción de conchas de abanico (Al 2015)
- 67% de la producción nacional de tilapia
- 90% de la pesca artesanal para el consumo humano directo
- 80% de las plantas industriales para productos congelados con valor agregado

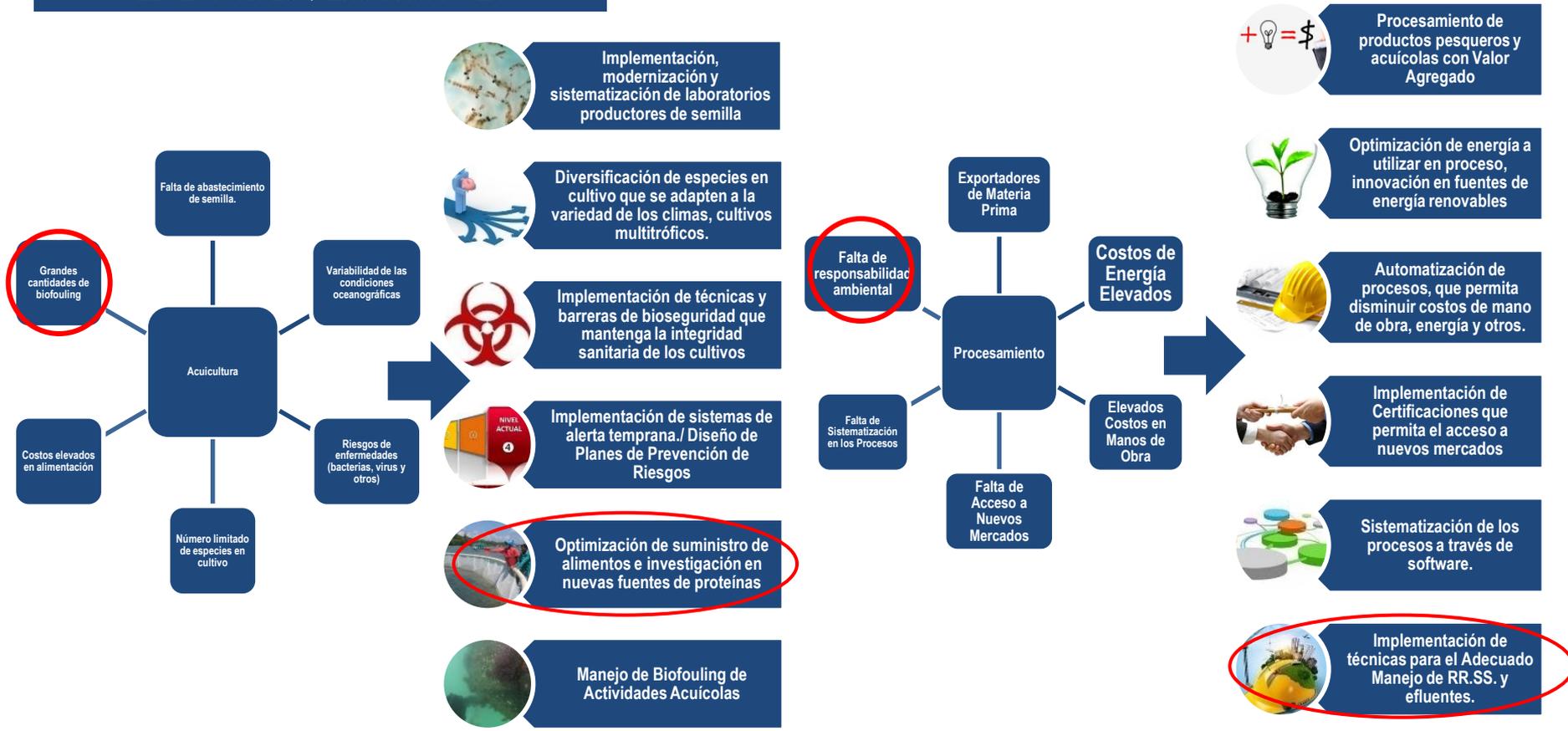


Región Lambayeque

- 2.66% de la pesca artesanal para el consumo humano directo
- 5.61% de la producción nacional de “curado”



OPORTUNIDADES DE INNOVACION IDENTIFICADAS EN EL SECTOR PESQUERO Y ACUÍCOLA



ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS Y PRODUCTIVAS EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA ACTIVIDAD ACUICOLA Y DE PROCESAMIENTO DE CONCHA DE ABANICO

Residuos Generados en la Actividad Acuicola de Concha de Abanico



Residuos de Origen Humano (Heces y Orina)



Residuos Orgánicos (cáscaras, restos de alimentos y otros)



Residuos Inorgánicos (vidrios, botellas, latas y otros)



Residuos peligrosos (focos, pilas y otros)



Empresas Prestadoras de Servicios de Recojo de RR.SS

Residuos Generados en la Actividad Acuícola de Concha de Abanico



- Macroalgas Invasivas (*Caulerpa sp*, *Ulva sp* y otras)
- Ciona, "choritos" y otros
- Valvas de conchas de abanico
- Hilos, cabos y mallas
- Residuos de Lubricantes



Buenas Prácticas, EPS, Otros usos diferentes a la pesca y/o acuicultura

Alternativas de Uso de Residuos Generados en la Actividad Acuícola de Concha de Abanico

- Alimento Humano
- Alimento del Ganado
- Agricultura
- Industria (Farmacia, Cosmética, Talasoterapia y extracción de ficocoloides)
- Otras aplicaciones (biofiltro, energía, bioindicadores)



Alternativas de Uso de Residuos Generados en la Actividad Acuícola de Concha de Abanico



Biomedicina



Producción de alimentos para acuicultura



Elaboración de pasta de papel



Elaboración de bioalcohol con su celulosa

Alternativas de Uso de Residuos Generados en la Actividad Acuícola de Concha de Abanico



Mejoramiento de fondos

Residuos Generados en la Actividad de Procesamiento de Concha de Abanico



Vísceras (Manto, Hepatopáncreas, branquias y otros)



Valvas

Alternativas de Uso de Residuos Generados en la Actividad de Procesamiento de Concha de Abanico



Elaboración de productos a base del manto:

- Empanizados
- Saborizantes
- Mixturas



- Alimento para ganado
- Productos para la agricultura
- Alimento en la acuicultura



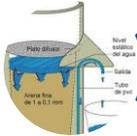
Mejoramiento para las técnicas de desprendimiento o separación de vísceras de las valvas



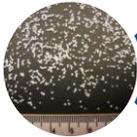
Alternativas de Uso de Residuos Generados en la Actividad de Procesamiento de Concha de Abanico



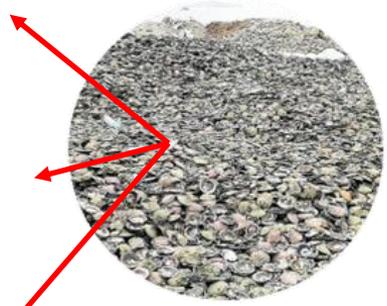
Insumo para la Construcción:
- Bloquetas
- Afirmado de vías (trochas)



Utilizado como biofiltro y
tratamiento de aguas
contaminadas



Alternativa ecológica a las
microperlas



SERVICIOS QUE OFRECE EL CITEPESQUERO PIURA

SERVICIOS DEL CITEPESQUERO PIURA



Buenas Prácticas de Manipulación
aplicable a la descarga, tareas previas,
procesamiento y transporte.



Programa de Higiene y Saneamiento
aplicable a la descarga, tareas previas,
procesamiento y transporte.

Capacitación
Especializada



Sistema de Aseguramiento de la Calidad –
HACCP



Requerimientos de la Industria Pesquera y
Acuícola: Nutrición, Bioseguridad,
Seguridad Ocupacional, Electricidad y
otros

SERVICIOS DEL CITEPESQUERO PIURA

Asesoría
Empresarial



Capacitación y Asesoramiento para la implementación y/o adecuación de áreas de tareas previas (eviscerado y enhielado de productos de la pesca)



Capacitación y Asesoramiento para la implementación y/o adecuación de áreas para procesamiento primario (corte, desvalve, pelado, salado, seco salado, curado y otros)



Capacitación y Asesoramiento en Obtención Certificaciones de Calidad e Inocuidad

Asistencia en la
Formulación de
Proyectos a través de
fondos concursable de
INNOVATE PERU
(Aprobados)



Mejoramiento del proceso de lavado de pota, que permita el seguimiento y control de la reducción de las propiedades de acidez y amargura en el producto, preservando las proteínas y fuerza iónica, para la línea del mercado exportador (anillas y tabletas)



Validación y Empaquetamiento tecnológico de una Línea Seleccionadora inteligente de productos hidrobiológicos: Anchoveta (*Engraulis ringens*) y similares, con aplicación a Langostinos (*Litopenaeus sp.*) automatizada en la Región Piura

TRAZA
BI
LI
DAD

Desarrollo de un sistema de monitoreo y alerta temprana, para determinar la trazabilidad de la captura de Pota (*Dosidicus gigas*) en alta mar hasta el lugar de desembarque, con indicadores de georeferencia y preservación de la materia prima.

SERVICIOS DEL CITEPESQUERO PIURA

Asistencia en la Formulación de Proyectos a través de fondos concursable de INNOVATE PERU (En Evaluación)



Optimización del proceso de pelado y corte de la pulpa de pota (*Dosidicus gigas*) membrana y telilla, para la producción de anillas, rabas, rabitas, tabletas corte valencia, según requerimientos del Mercado Europeo, en la ciudad de Paita.



Optimización en el proceso de comercialización de la Merluza, en la pesca artesanal, a través de una Etiqueta ECO-AMIGABLE, que permita mostrar la calidad del proceso de captura.



Mejora de la extracción artesanal de la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*), a través de la optimización tecnológica de las artes y métodos de pesca, obteniendo un producto de calidad "filete de Merluza", para consumo humano directo y reducción de merma

SERVICIOS DEL CITEPESQUERO PIURA

Asistencia en la Formulación de Proyectos a través de fondos concursable de INNOVATE PERU (En Evaluación)



Misión Tecnológica a Vigo - España



Misión Tecnológica a Corea del Sur

ACTIVIDADES PROGRAMADAS

ACTIVIDADES - Junio

ITEM	FECHA	TALLER DE DIFUSION	LUGAR	DIRIGIDO A
1	06 y 07 – Julio – 2017	Taller: Precocido y envasado de moluscos y crustáceos con potencial comercial de exportación	Sechura	Empresas Pesqueras de la Región
2	14 Julio 2017	Taller de Promoción y Formalización para el Acceso a la Acuicultura Continental en la Región Piura	Las Lomas	Acuicultores de la Región Piura
3	21 Julio 2017	Taller para Acceso a cultivo de otras especies marinas y formalización de laboratorios de producción de semillas	Piura	Acuicultores de la Región Piura
4	25 Julio 2017	II Feria de Intercambio Tecnológico para las Actividades Pesqueras y Acuícolas	Piura	Empresas Pesqueras y Acuícolas de la Región

En los próximos meses: Cultivo y producción de macroalgas con importancia comercial de exportación, Cultivo y producción de "Ostra del Pacífico" como alternativa productiva.



GRACIAS

CITE Pesquero – Piura

Teléfono: 073-218610

citepes_piura@itp.gob.pe

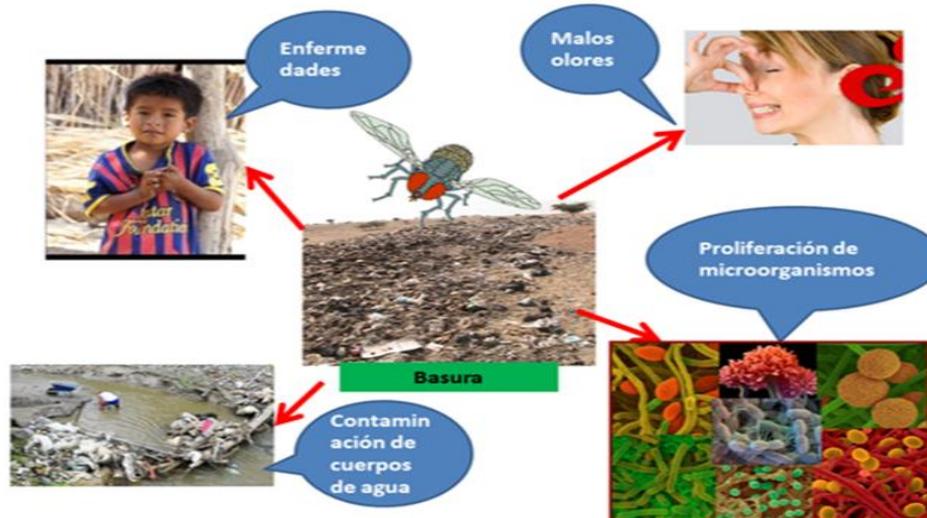
www.itp.gob.pe

Valorización de desechos blandos del procesamiento de concha de abanico y aplicación como alimento en animales pecuarios



INTRODUCCIÓN Y SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El cultivo de conchas de abanico (*Argopecten purpuratus*) es uno de los principales sectores acuícolas del País, El procesamiento de esta especie para exportación consiste en separar el músculo y la gónada del resto del animal (valvas y masa visceral).



de 8-12 mil TM en 2014

Los desechos blandos en particular representan entre el 18-20 % de la cantidad total procesada son actualmente desechados a botaderos informales sin tratamiento alguno.

Estos desechos están causando severas contaminaciones y se ha convertido en un reto para la gestión ambiental y las normativas que impuso Produce desde el 2014.

INTRODUCCIÓN

El proyecto de Valorización de desechos se inicia en la planta de proceso primario Servicios pesqueros DISMAR SAC-SECHURA, con la asesoría de INCABIOTEC SAC y la universidad Nacional de Tumbes. Fondos No Rembolsables Fidecom / Innóvate - Produce
PROYECTO: **PIPEI-5-P-023-13** (2014-2016)

Objetivo

Encontrar formas de aprovechamiento de los residuos blandos (manto, gónada .. otros) así mismo los sólidos (valva).

DIAGRAMA DE FLUJO CONCHA DE ABANICO

Scallops (concha) con coral o sin coral en una valva (1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13)

Scallops (Concha) con coral y Scallops sin coral (1,2,4,5,7,8,9,10,11,12,13) y (6)

(1) RECEPCION DE MATERIA

PCC1

Normas mínimas
-Temperatura de producto menor a 23°C
-Se acepta producto de zonas habilitadas
-No se acepta lotes con residuos de petróleo
-No se acepta lotes de mallas sin etiquetas
-No se acepta producto con porcentaje de piezas muertas mayor a 5%

(3) Selección de Limpieza

(2) Lavado de materia prima

(4) Desvalvado / Eviscerado

Valvas para triturados

HIDROLIZADO

(5) Lavado I

Víscera

(6) Revisado Y Pesado

Licuada

(7) Almacenamiento refrigerado

(8) Codificado

Adición de la fuente de carbono y del starter microbiano

(9) Pesado II

ENVASADO

(10) Lavado II

Incubación por al menos 3 días antes de su uso

(11) ENVASADO/ETIQUETADO

DESPACHO

(12) almacenamiento refrigerado

(13) Despacho



TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS BLANDOS

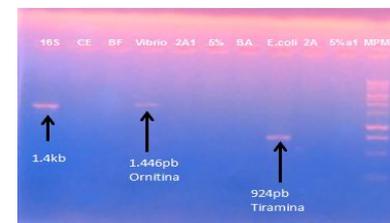
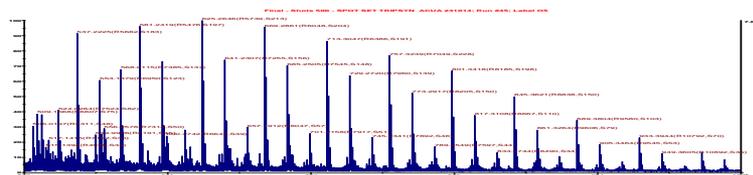
Hidrolizado de proteínas : Proteínas que han sido hidrolizadas o fraccionadas en compuestos mas simples como péptidos y amino ácidos.

Ensilaje biológico: Proceso de fermentación anaeróbico mediante el uso de microorganismos ácidos lácticos que permite producir un producto liquido. El acido producido por las bacterias acido lácticas inhibe el crecimiento de otras bacterias, preserva de la putrefacción y permite mayor estabilidad del producto en el tiempo a temperatura ambiente.

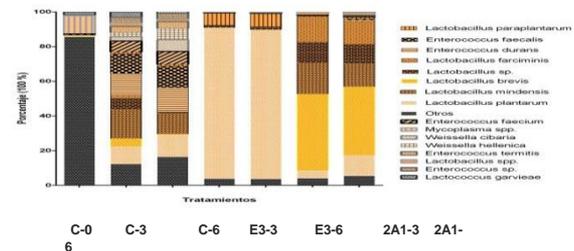
→ Permite aprovechar los residuos orgánicos de concha de abanico en beneficio de las empresas del sector y del ambiente.

Obtención de consorcio bacteria Acido lácticas caracterizadas a nivel molecular

- Nativas
- Actividades microbiológicas evaluadas

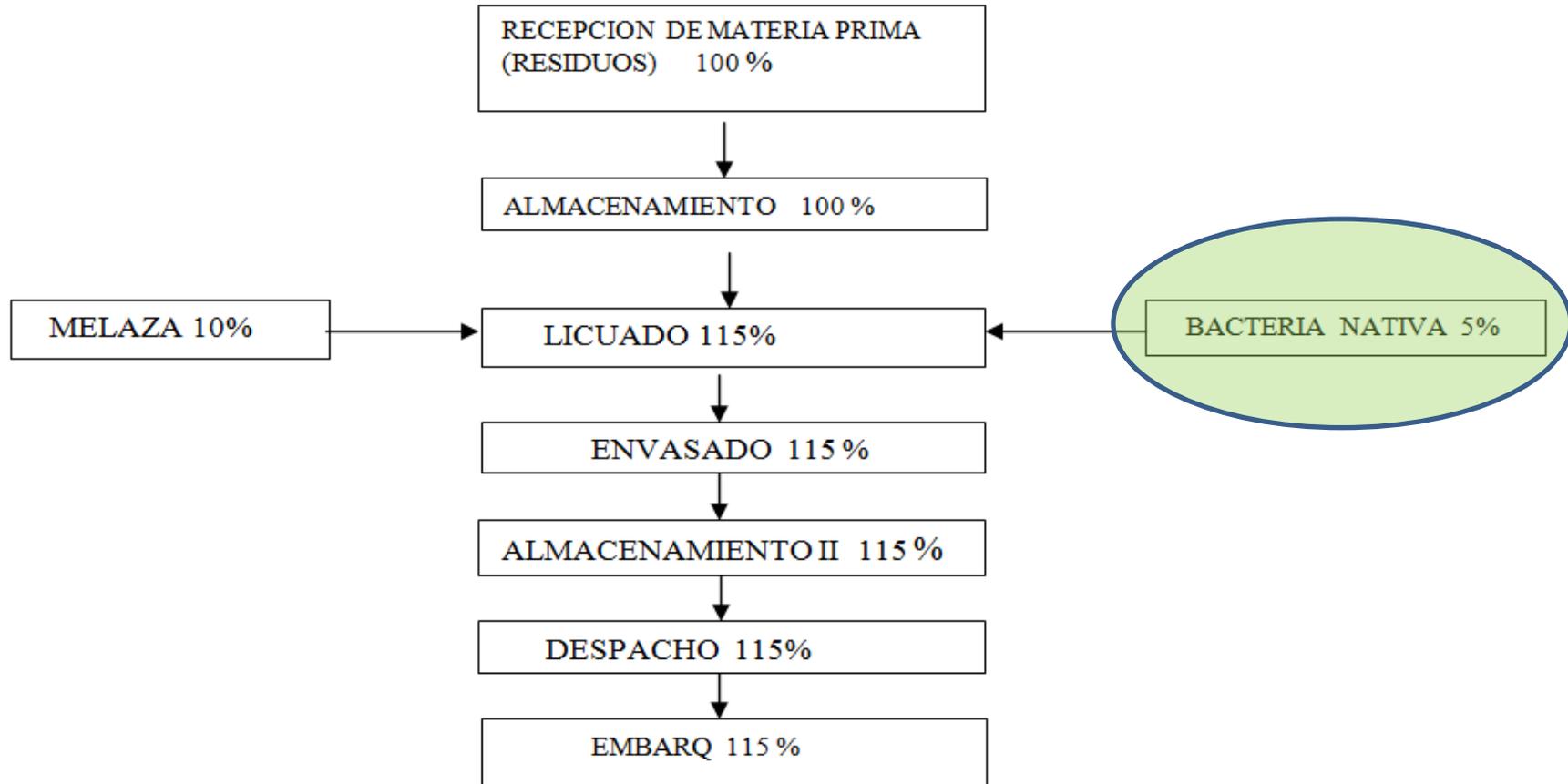


- No producen Aminas biogenicas
- Estable en el tiempo



- Especies de Lactobacilos

FLUJOGRAMA DEL HIDROLIZADO



HIDROLIZADO

M.P



SEPARACION
DEL RESIDUO



PRODUCTO
TERMINADO



LICUADO





HIBIOCA, Bioestimulante/Fertilizante orgánico a base de hidrolizado de productos hidrobiológicos (aminoácidos y péptidos libres de proteínas de conchas de abanico, enriquecido con algas marinas pardas → compuesto por una amplia gama de aminoácidos libres, Macro y Micronutrientes, fitohormonas (giberelinas, auxinas y citoquininas), y ácidos húmicos y fúlvicos permitiendo el buen balance del metabolismo y un equilibrio de las funciones fisiológicas de las plantas.

CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO

- Aumento de la producción, calidad y retraso del envejecimiento
- Aumenta la floración, disminuyendo el número de abortos florales regulando los procesos osmóticos.
- Potencian la absorción de nutrientes minerales, facilitando su transporte a través de la savia.
- Aceleran la recuperación de plantas sometidas a condiciones adversas, tales como: trasplantes, transportes, heladas, vientos, granizo, poda, asfixias, efectos tóxicos de tratamientos fitosanitarios, etc.
- Equilibran el metabolismo de las plantas

ETIQUETA DE EMPAQUE

HIBIOCA

**BIOESTIMULANTE NATURAL
A BASE DE AMINOACIDOS Y EXTRACTO DE ALGAS MARINAS,
(PARDAS)**

GENERALIDADES DEL PRODUCTO.-

HIBIOCA. Es un Bioestimulante natural a base de aminoácidos obtenidos por hidrólisis de proteínas de conchas de abanico, enriquecido con algas marinas pardas (*Lessonia Nigrescens*), compuesto por una amplia gama de aminoácidos libres, Macro y Micronutrientes, fitohormonas (giberelinas, auxinas y citoquininas), y ácidos húmicos y fúlvicos permitiendo el buen balance del metabolismo y un equilibrio de las funciones fisiológicas de las plantas.

COMPOSICION QUIMICA.-

MACROELEMENTOS

Nitrógeno total.....	2.16 (g/100g)
Fosforo disponible.....	0.12 (g/100g)
Potasio soluble.....	0.91 (g/100g)
Calcio.....	1.27 (g/100g)
Magnesio.....	0.31 (g/100g)

MICROELEMENTOS

Azufre total.....	0.61 (g/100g)
Boro.....	18.50 (mg/kg)
Hierro.....	172.0 (mg/kg)
Cobre.....	22.37 (mg/kg)
Manganeso.....	15.20 (mg/kg)
Zinc.....	21.3 (mg/kg)

MATERIA ORGANICA Y SUSTANCIAS HUMICAS

Materia Orgánica.....	17.33 (g/100g)
Ácidos Fúlvicos.....	15.27 (g/100g)
Ácidos Húmicos.....	20.47 (g/100g)
Relación C/N.....	4.65
Ph.....	4.10

FORMULADO

INCA BIOTEC S.A.C Y FIEST & RIVA S.R.L
TUMBES, PIURA - PERU

MUESTRA TECNICA

Análisis de CERPER

INFORME DE ENSAYO N° 3-01248/16

Pág. 1/1

Solicitante	: FIEST & RIVA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA – FIEST & RIVA S.R.L
Domicilio Legal	: Cal. los pinos Mza Ñ Lote 14 .A.H Victor Raul (atrás del estadio) Sechura.
Producto Declarado	: ENSILADO
Cantidad de muestra para ensayo	: 01 muestra x 500 g. Muestra proporcionada por el solicitante
Forma de Presentación	: En bolsa de polietileno, cerrado
Identificación de la muestra	: CÓDIGO: HCA
Fecha de Recepción	: 2016 – 02 – 18
Fecha de Inicio del ensayo	: 2016 – 02 – 19
Fecha de Término del ensayo	: 2016 – 02 – 23
Ensayo realizado en	: Laboratorio de Físico Química
Identificado con	: H/S 16002612 (EXAG-03219-2016)
Validez del documento	: Este documento es válido solo para la muestra descrita.

Ensayos	Resultados
Proteínas (g/100g) (N x 6,25)	16,38
Grasa (g/100g)	11,66
Humedad (g/100g)	13,15
Ceniza (g/100g)	9,65
Carbohidratos (g/100g)	49,16
Calorías (Kcal/100g)	367,1
Calorías proveniente de las Proteínas (Kcal/100g)	65,52
Calorías proveniente de las Grasas (Kcal/100g)	104,94
Calorías proveniente de los Carbohidratos (Kcal/100g)	196,64

Métodos:

Proteínas: AOAC 978.04, c3, 19th Ed. 2012. Nitrogen (total) (crude protein) in plants. Kjeldahl Method
Grasa: AOAC – 963.15, c31, 19th Ed. 2012. Fat in Cacao products. Soxhlet Extraction Method
Humedad: AOAC 930.04, c3 19th Ed. 2012. Loss on drying (Moisture) in plants
Ceniza: AOAC 930.05, c3 19th Ed. 2012. Ash of Plants

Calorías: Calculadas. Calorías proveniente de las Proteínas, Grasas y Carbohidratos: Por cálculo

VALORIZACIÓN DE LAS VALVAS TRITURADAS

Mejoramiento de trochas

VALORIZACIÓN DE LAS VALVAS TRITURADAS

las Valvas son trasladadas a través de las fajas de transporte de residuos sólidos (valvas) hacia el triturador, Las valvas son trituradas con dimensiones 3ml. Lo que ya no sería un foco de contaminación; coordinaciones con la municipalidad se traslada estas valvas trituradas que sirven como mejoramiento de trochas y/o vías de acceso en los asentamientos humanos



Gracias!!!

PRESENTACIÓN Y REPORTES DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS HIDROBIOLÓGICOS GENERADOS EN EL CULTIVO Y PROCESAMIENTO DE LA ESPECIE CONCHA DE ABANICO - SECHURA

[www.youtube.com/watch?v=V_w0yxym7IA;](http://www.youtube.com/watch?v=V_w0yxym7IA)

www.produce.gob.pe/index.php/dgsp/presentacion

Blgo. Víctor Ovalle

NORMATIVA:

✓ Ley N°28611 - Ley General del Ambiente

-Artículo 119.- Manejo de Residuos Sólidos

119.1 La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Por ley se establece el régimen de gestión y manejo de los residuos sólidos municipales.

119.2 La gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados en el párrafo precedente son **de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final**, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente.

✓ DL 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

-Artículo 5.- Principios

b) Valorización de residuos.- Los residuos sólidos generados en las actividades productivas y de consumo constituyen un potencial recurso económico, por lo tanto, **se priorizará su valorización, considerando su utilidad en actividades de: reciclaje de sustancias inorgánicas y metales, generación de energía, producción de compost, fertilizantes u otras transformaciones biológicas recuperación de componentes, tratamiento o recuperación de suelos, entre otras opciones que eviten su disposición final.**

✓ DS N°057-2004-PCM - Reglamento de ley general de Residuos Sólidos

-Artículo 115° Declaración de manejo de residuos

El generador de residuos del ámbito de gestión no municipal deberá presentar dentro de los primeros quince días hábiles de cada año una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos, según formulario que se adjunta en el Anexo 1 del Reglamento, acompañado del respectivo plan de manejo de residuos que estima ejecutar en el siguiente periodo, a la autoridad competente. Esta derivará una copia de la misma con un análisis de situación a la DIGESA.

✓ DS N°017-2011-PROUCE – Reglamento del procesamiento de descartes y residuos hidrobiológicos

-Artículo 2 Conceptos

Residuos de Recursos Hidrobiológicos: Están constituidos por las mermas o pérdidas generadas durante los procesos pesqueros de las actividades de procesamiento para consumo humano directo, así como los generadores durante las tareas previas realizadas en los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales.

DECLARACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

1.0 DATOS GENERALES			
Razón social y siglas :			
N° RUC:	E-MAIL:	Teléfono(s):	
1.1 DIRECCIÓN DE LA PLANTA (Fuente de Generación)			
Av. [] Jr. [] Calle []			N°
Urbanización / Localidad:		Distrito:	
Provincia:	Departamento:	C. Postal:	
Representante Legal:		D.N.I./E. :	
Ingeniero responsable:		D.N.I./E. :	
2.0 CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO:			
2.1 FUENTE DE GENERACION			
Actividad Generadora del Residuo	Insumos utilizados en el proceso		Tipo Res. (1)
2.2 CANTIDAD DE RESIDUO: Volumen total o acumulado del residuo en el periodo anterior a la Declaración (TM/año)			
Descripción del Residuo:			
Volumen generado (Tm/mes)			
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
PELIGROSO OTROS	PELIGROSO OTROS	PELIGROSO OTROS	PELIGROSO OTROS
MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
PELIGROSO OTROS	PELIGROSO OTROS	PELIGROSO OTROS	PELIGROSO OTROS
SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PELIGROSO OTROS	PELIGROSO OTROS	PELIGROSO OTROS	PELIGROSO OTROS
2.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda) :			
a) Auto combustibilidad <input type="checkbox"/>	b) Reactividad <input type="checkbox"/>	c) Patogenicidad <input type="checkbox"/>	d) Explosividad <input type="checkbox"/>
e) Toxicidad <input type="checkbox"/>	f) Corrosividad <input type="checkbox"/>	g) Radiactividad <input type="checkbox"/>	h) Otros: _____
(Especifique)			
3.0 MANEJO DEL RESIDUO:			
3.1 ALMACENAMIENTO TEMPORAL (En la fuente de generación): (Indicar el saldo del año que queda en el almacén temporal o central)			
Recipiente (Especifique el tipo)	Material	Volumen (m3)	N° de Recipientes
3.2 TRATAMIENTO			
N° Registro EPS-RS	Fecha de Vencimiento Registro EPS-RS	Directo (Generador) <input type="checkbox"/>	Tercero (EPS-RS) <input type="checkbox"/>
Descripción del método (nombrar la técnica)		Cantidad (TM/mes) (Considerar la data anual)	
3.3 REAPROVECHAMIENTO⁽²⁾			
Reciclaje	Recuperación	Reutilización	Cantidad (TM/mes) (Considerar la data anual)
(indicar la técnica aplicada)	(indicar la técnica aplicada)	(indicar la técnica aplicada)	
3.4 MINIMIZACION Y SEGREGACION			
Descripción de la Actividad de Segregación y Minimización			Cantidad (TM/mes) (Considerar la data anual)
3.5 TRANSPORTE (Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos -EPS-RS)			
a) Razón social y siglas de la EPS-RS (Según corresponda la información puede ser llenada para una EC-RS)			
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° Aprobación de Ruta (*)	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO				
Total de Servicios Realizados en el año con la EPS-RS		N° Servicios:	Volumen (TM)	
Almacenamiento en el Vehículo		Volumen promedio transportado por mes (TM)	Frecuencia de Viajes por día	Volumen de carga por viaje (TM)
Tipo	Capacidad (TM)			
CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO				
Tipo de Vehículo		N° de Placa	Capacidad promedio (TM)	Propio <input type="checkbox"/> Alquilado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>
			Año de Fabricación	Color
				Número de Ejes
b) Razón social y siglas de la EPS-RS:				
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.		N° Autorización Municipal	N° Aprobación de Ruta (*)	
INFORMACIÓN DEL SERVICIO				
Total de Servicios Realizados en el año con la EPS-RS		N° Servicios:	Volumen (TM)	
Almacenamiento en el Vehículo		Volumen promedio transportado por mes (TM)	Frecuencia de Viajes por día	Volumen de carga por viaje (TM)
Tipo	Capacidad (TM)			
CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO				
Tipo de Vehículo		N° de Placa	Capacidad promedio (TM)	Propio <input type="checkbox"/> Alquilado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>
			Año de Fabricación	Color
				Número de Ejes
3.6 DISPOSICION FINAL (Indicar la cantidad anual dispuesta)				
Razón social y siglas de la EPS-RS administradora:				
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.		N° Autorización Municipal	N° Autorización del Relleno	
INFORMACIÓN DEL SERVICIO				
Método (botadero municipal, relleno sanitario o relleno de seguridad)			Ubicación	
3.7 PROTECCIÓN AL PERSONAL				
Descripción del Trabajo	N° de Personal en el Puesto	Riesgos a los que se exponen	Medidas de seguridad adoptadas	
Accidentes producidos en el año. Veces: Descripción:				
4.0 PLAN DE MANEJO PARA EL SIGUIENTE PERIODO				
Adjuntar Plan de manejo de Residuos Sólidos para el siguiente periodo, que incluya todas las actividades a desarrollar.				

Notas:

- a) Este formulario se deberá repetir cuantas veces sea necesario según el número de residuos generados.
b) Adjuntar copia de los Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos.

(1) **NO MUNICIPALES**
 ES = Establecimiento de Atención de Salud
 ES-P = Establecimiento de Salud - PELIGROSO
 IN = Industrial
 IN-P = Industrial - PELIGROSO
 CO = Construcción

AG-P = Agropecuario - PELIGROSO
 IE = Instalaciones o Actividades Especiales
 IE-P = Instalaciones o Actividades Especiales - PELIGROSO

Recuperación: Toda actividad que permita reaprovechar parte de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

Reutilización: Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

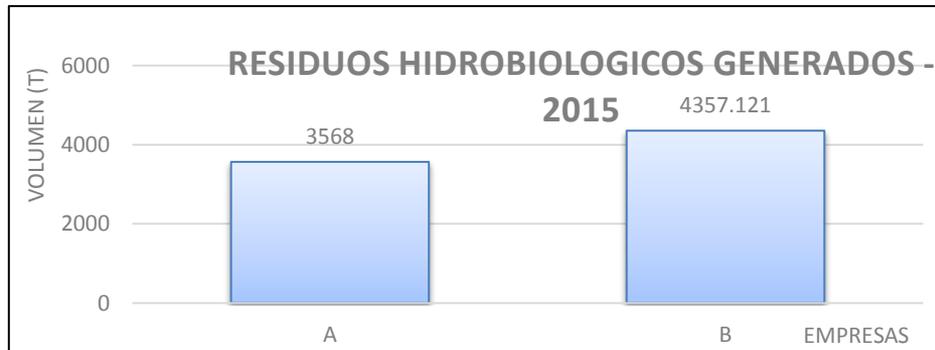
Reciclaje: Toda actividad que permita aprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

CO-P = Construcción - PELIGROSO
 AG = Agropecuario

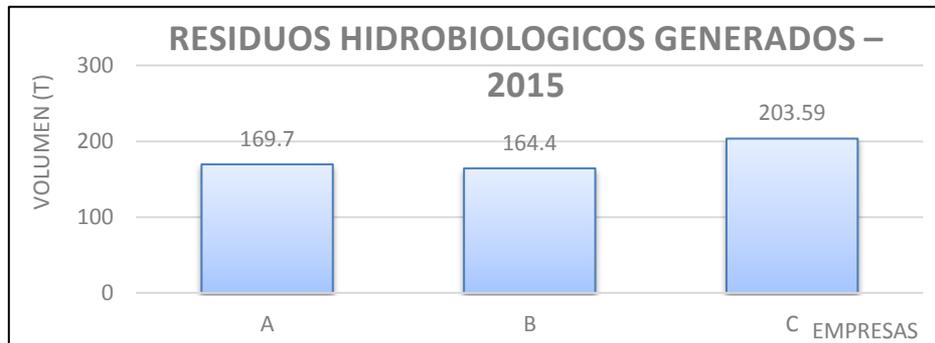
VOLUMENES DE RESIDUOS HIDROBIOLÓGICOS GENERADOS DURANTE EL 2015

PIURA - SECHURA

ESTABLECIMIENTOS
INDUSTRIALES PESQUEROS



ESTABLECIMIENTOS
ACUICOLAS



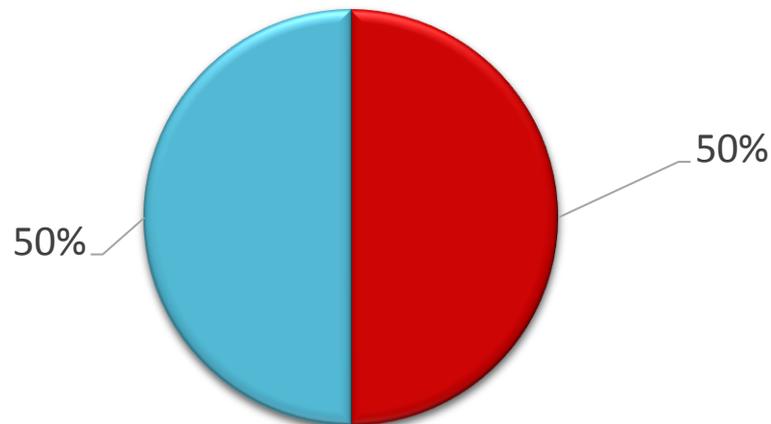
PORCENTAJES EN LA PRESENTACION DE LAS DECLARACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS HIDROBIOLÓGICOS

PIURA - SECHURA

Establecimientos Industriales Pesqueros (EIP)

#	EMPRESA	UBICACIÓN	RD
1	UNITED OCEAN S.A.C.	SECHURA	N° 130-2007- PRODUCE/DGEPP
2	INVERSIONES HIMALAYA S.A.	SECHURA	N° 341-97-PE
3	GAM CORP S.A.	SECHURA	N° 463-2003- PRODUCE/DNEPP
4	INVERSIONES PRISCO S.A.C.	SECHURA	008-2012- PRODUCE/DGCHD

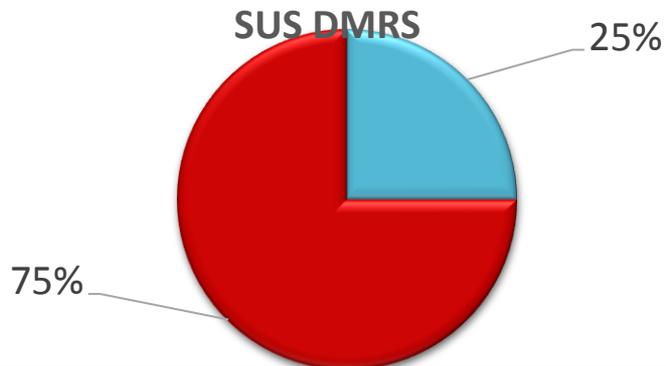
% EMPRESAS ACUICOLAS QUE PRESENTAN SUS DMRS



PIURA - SECHURA

ESTABLECIMIENTOS ACUICOLAS			
#	EMPRESA	UBICACIÓN	RD
1	NEMO CORPORATION S.A.C.	ENSENADA DE NONURA	N° 491-2016-PRODUCE/DGCHD
2	MARICULTURA DEL NORTE S.A.C.	ENSENADA DE NONURA	N° 461-2016-PRODUCE/DGCHD
3	SISTEMAS AMBIENTALES ARPSON PERU S.C.R.L.	BAHIA DE SECHURA	N° 333-2016-PRODUCE/DGCHD
4	SEA PROTEIN S.A.	ENSENADA SECHURA	N° 532-2016-PRODUCE/DGCHD
5	IPECMAR S.A.C.	SECHURA	N° 457-2015-PRODUCE/DGCHD
6	ASOCIACION DE PESCADORES EXTRACTORES ARTESANALES QUITIR	SECHURA	N° 120-2015-GOBIERNO REGIONAL PIURA-DRP-DR
7	CORPORACION REFRIGERADOS INY S.A.	SECHURA	N° 024-2012-PRODUCE/DGA
8	ACUICULTORES PISCO S.A.	ENSENADA SECHURA	N° 011-2013-PRODUCE/DGCHD
9	EXSER ISSAC ATOCHE CHAVEZ	ENSENADA SECHURA	N° 016-2010-PRODUCE/DGA

% EMPRESAS ACUICOLAS QUE PRESENTAN SUS DMRS



Potencial de reuso de la valva de moluscos en materiales de construcción

Mgtr. Gaby Ruiz

Sechura, 5 Julio 2017

Posibilidades

- Reemplazo de agregados en filtros
- Alimentos para animales
- Polvo con propiedades aglomerantes
- Paneles en reemplazo de yeso o cal
- **Necesidad de tratamiento**
- **Consumo de energía y emisiones de CO2 en procesos de transformación**

Materiales de construcción, como ARENA O PIEDRA:

- No requiere procesos complejos de transformación
- Mínimas emisiones
- Necesidad de infraestructura en los alrededores con pocos requisitos de performance: veredas, losas deportivas, pavimentos, etc.
- Consumo de recursos naturales de agregados, que a su vez puede originar problemas ambientales (modificación de cauces naturales de ríos o quebradas).

Agregados



Cemento

- Mortero
- Concreto

Asfalto

- Morteros
- Concretos

Suelos

- Estabilización

Características como agregados

- ✓ CaCO_3
- ✓ Calcáreos
- ✓ Dureza similar a agregados
- ✓ Forma angular
 - ❖ Alto contenido de sales y materia orgánica
 - ❖ Formas laminares
 - ❖ Tamaño depende del espesor de especie

Suelos



- Yamada, Mikio; Taniguchi, Katsuya; Okumura, Mitsushi; Sano, Hiroaki (2004) Deflection properties of pavement constructed on subgrade containing crushed oyster shell
- Carnero, Fernández, Carreira, Méndez (2009) Mezclas de zahorras naturales y concha de mejillón para firmes de vías forestales.
- Jayaganesh, Yuvaraj, Nithesh, Karthik (2012) Effect of bitumen emulsion and sea shell powder in the unconfined compressive strength of black cotton soil.

1. Triturado como piedra, mezclado con suelos arcillosos
2. Molido y calcinado, como aglomerante calcáreo para estabilizar las arcillas

Concreto y morteros



1. Caracoles cónicos como confitillo:

- Falade (1995) An Investigation of Periwinkle Shells as Coarse Aggregate in Concrete
- Dahunsi (2002) Properties of periwinkle-granite concrete
- Adewuyi, Adegoke (2008) Exploratory study of periwinkle shells as coarse aggregates in concrete works.
- Osarenmwinda, J. O.; Awaro, A. O. (2009) The Potential Use of Periwinkle Shell as Coarse Aggregate for Concrete
- Ohimain, Elijah I.; Bassey, Sunday; Bawo, Dorcas D.S. (2009) Uses of Seas Shells for Civil Construction Works in Coastal Bayelsa State, Nigeria: A Waste Management Perspective

Como confitillo, en concreto simple para losas, concreto ciclópeo, concreto pobre.

Concreto y morteros

2. Conchas y caracoles “redondos”

- Yoon, Kim, Kim, Han (2003) Chemical-mechanical Characteristics Of Crushed Oyster-Shell
- Yang, Yi; Leem (2005) Effect Of Oyster Shell Substituted For Fine Aggregate On Concrete Characteristics. Fundamental Properties
- Yang, Kim, Park, Yi (2010) Effect Of Partial Replacement Of Sand With Dry Oyster Shell On Long-Term Performance Of Concrete
- Kuo, Wang, Shu, Su (2013) Engineering properties of controlled low-strength materials containing waste oyster shells
- Richardson, Alan Elliott; Fuller, Thomas (2013) Sea shells used as partial aggregate replacement in concrete
- Lalitha, Krishna Raju (2014) Experimental Study on Performance of Concrete M30 with Partial Replacement of Coarse Aggregate with Sea Shells and Coconut Shells
- Namdar, Yahaya, Shan, Rajagopal (2014) Effect of Seashell Powder on Flexural and Compressive Strength of Cement Mortar in Early Age
- Prusty, Jnyanendra Kumar; Patro, Sanjaya Kumar (2015) Properties of fresh and hardened concrete using agro-waste as partial replacement of coarse aggregate – A review
- Safi, Brahim; Saidi, Mohammed; Daoui, Abdelhakim; Bellal, Ahmed; Mechekak, Ali; Toumi, Kamel (2015) The use of seashells as a fine aggregate (by sand substitution) in self-compacting mortar (SCM)



3. Bloquetas y prefabricados

- Chierighinia, Bridib, da Rochac, Lapad (2011) Possibilidades do Uso das Conchas de Moluscos (**bloquetas**)
- Nguyen, Boutouil, Sebaiba, Leleyter, Baraud (2013) Valorization of seashell by-products in pervious concrete pavers (**bloquetas**)

Como confitillo, en concreto simple para BLOQUETAS.



Asfalto

- Arabani, Babamohammadi, Azarhoosh (2014).
Experimental investigation of seashells used as filler in hot mixes asphalt.



En resumen



Cemento

- Agregado fino (arena)
- Requiere lavado
- Durabilidad?



Asfalto

- Buena adherencia
- Agregado fino (arena) o filler



Suelos

- No requiere lavado
- Puede ser agregado grueso o fino
- Requiere aglomerante

Avances

- Concretos, poco en suelos, casi nada en asfaltos
- No interacción con reacción hidratación cemento
 - Disminuye resistencia
 - Baja slump
- Forma partículas
- Falta estudiar más durabilidad
- Otras especies, **ESPESOR**
- Otros tamaños (2-6 mm, 1"-3/4", 4.76 mm)
- Límite de reemplazo (20%, 40%)



En UDEP

Suelos

- Farfán (2015) Uso de concha de abanico triturada para mejoramiento de subrasantes arenosas. UDEP. Tesis pregrado.

Concreto

- Nizama (2014) Valoración de residuos crustáceos para concretos de baja resistencia. UDEP. Tesis pregrado.
- Evaluación experimental del uso de conchas de abanico como reemplazo de agregados pétreos en concreto hidráulico con cemento portland. Proyecto Cienciactiva.

Asfalto

- Morante (en ejecución). Evaluación de la adherencia entre la concha de abanico y el ligante asfáltico para su uso en mezclas asfálticas. UDEP. Tesis pregrado.

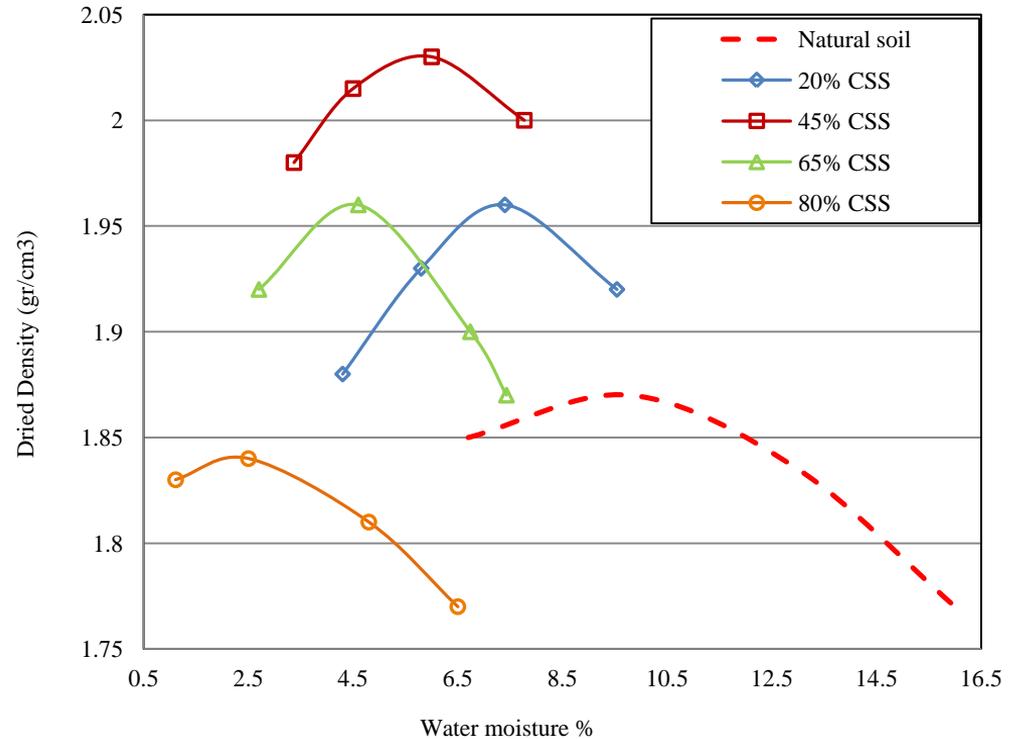


Uso de concha de abanico triturada para mejoramiento de subrasantes arenosas

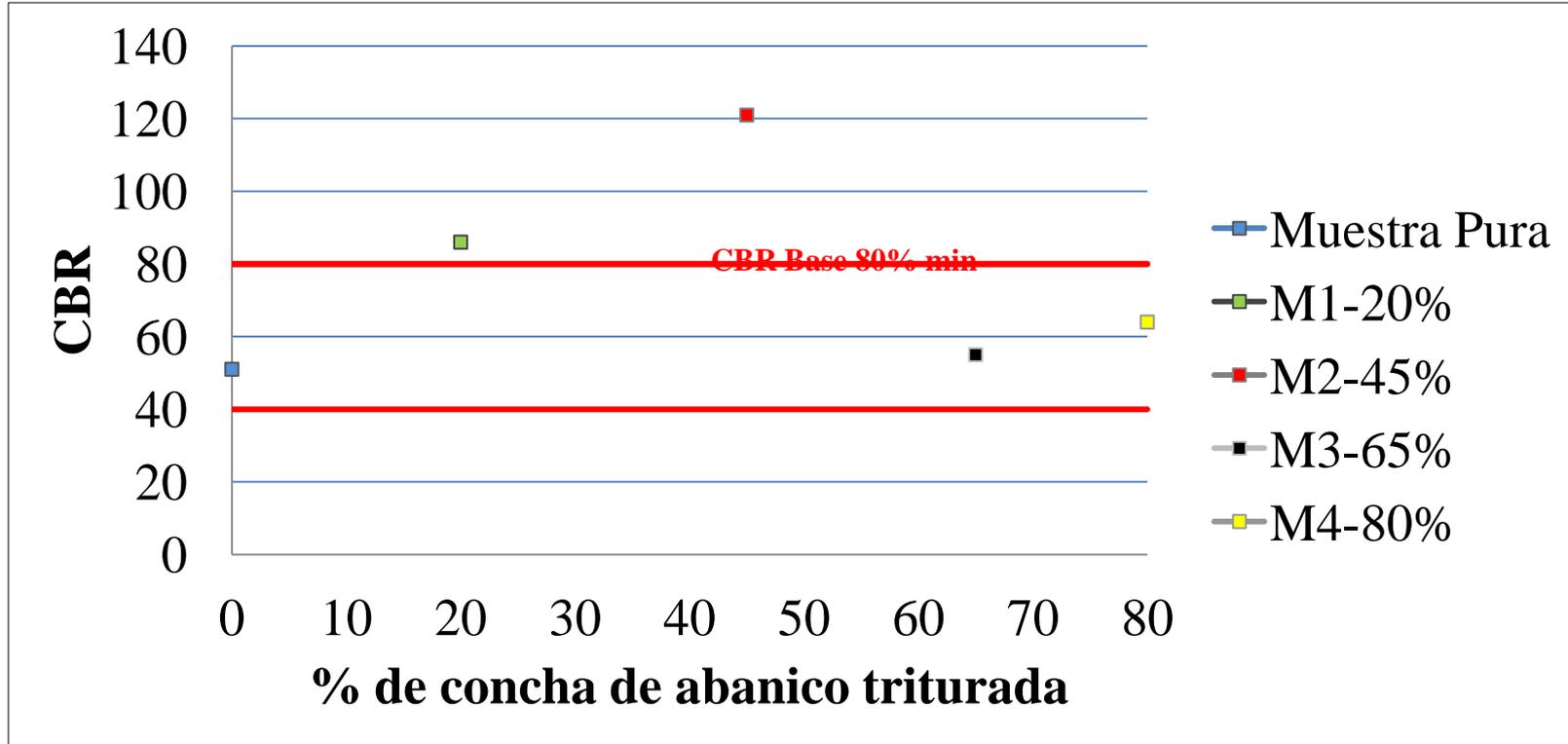


- Pierre Farfán
- Tesis pregrado (2014)

Próctor



CBR



Mejora el suelo para que pueda actuar como base para tránsito mediano o alto, según el tipo de suelo original (arcilla / arena)

Requiere solo transporte y compactación con el equipo de transporte (camiones)



Evaluación experimental del uso de conchas de abanico como reemplazo de agregados pétreos en concreto hidráulico con cemento portland.

**Proyecto Cienciactiva
(FONDECYT, 2014-2016)**

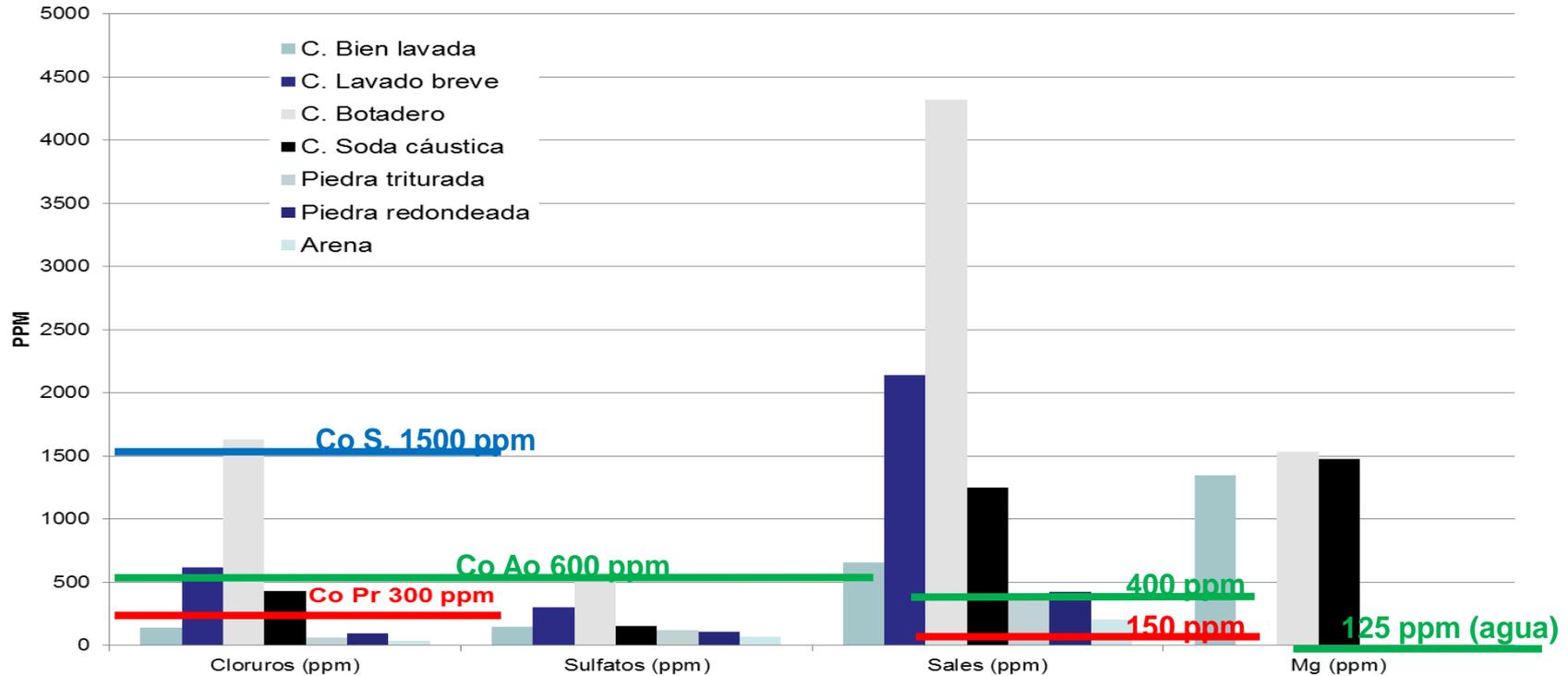
Propiedades físicas

Parámetro	Piedra redondeada	Piedra chancada	Arena gruesa	Concha
Módulo finura	---	---	2.22	4.57
P.U. suelto (gr/cm ³)	1.526	1.355	1.410	1.015
P.U. varillado (gr/cm ³)	1.696	1.495	1.584	1.224
Gs	2.7	2.76	2.53	2.57
Absorción (%)	1.80	1.2	1.01	1.88
Humedad (%)	0.90	0.70	0.57	0.30

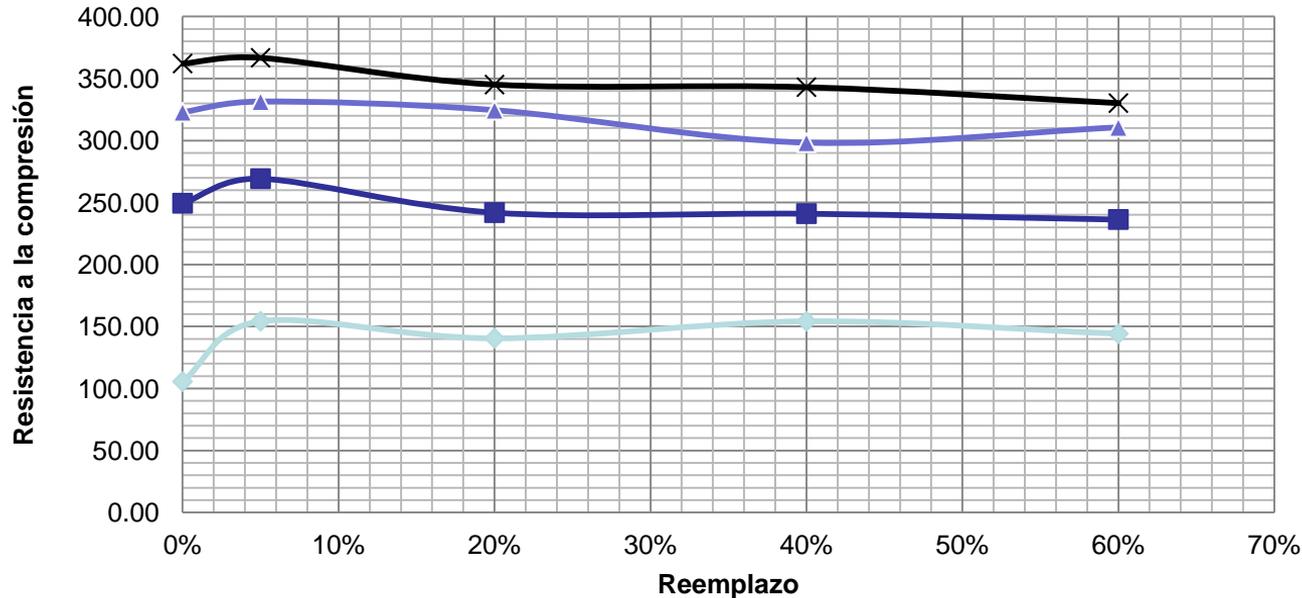
Contenido químico

Parámetro	Concha				Piedra triturada	Piedra redondeada	Arena
	Bien lavada	Botadero	Lavado breve	Soda cáustica			
M.O (%)	1.04	1.19		1.03	---	---	---
Reacción álcali-agregado	Neg.	Neg.		Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Mg (ppm)	1345	1538		1475.04			
Mn (ppm)	< 0.03	9.48		< 0.03			
Na (ppm)	4225	4994		6027.31			
K (ppm)	137.58	289.81		157.58			
Cloruros (ppm)	139	1632	621	433	63	94	39
Sulfatos (ppm)	146	540	303	154	119	106	73
Sales totales (ppm)	656	4322	2142	1251	371	427	206

Contenido químico

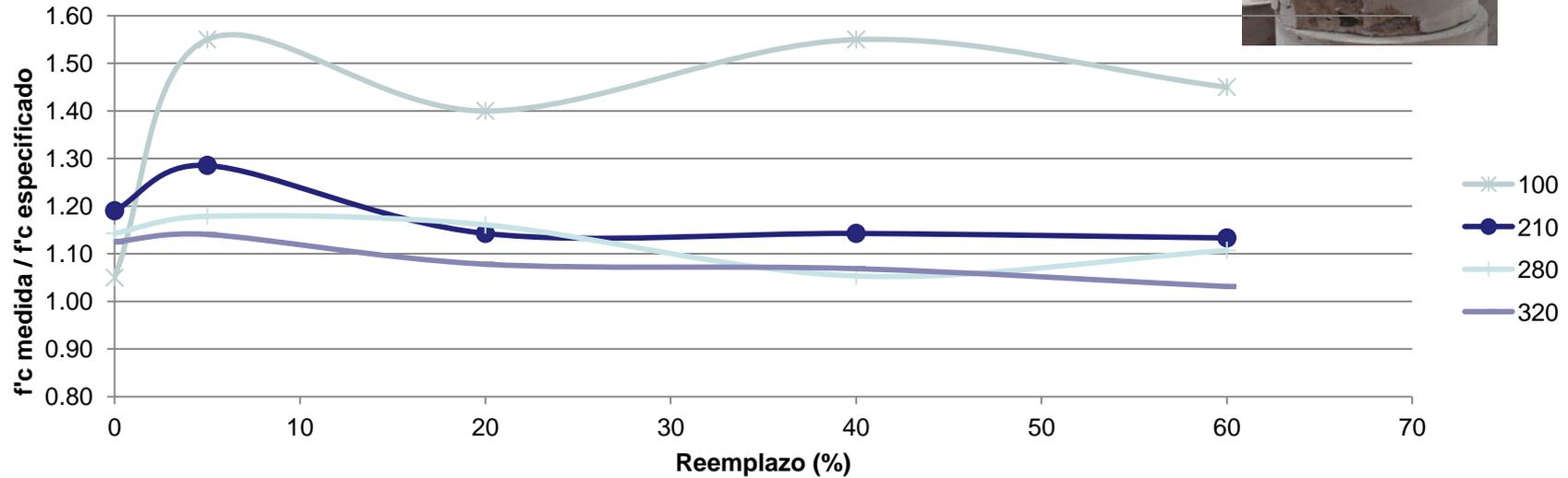


Concreto endurecido: Res. Compresión



- ◆ 100 - Ms - Triturado
- 210 - Ms - Triturado
- ▲ 280 - Ms - Triturado
- ✕ 320 - Ms - Triturado

Concreto endurecido: Res. Compresión



Evaluación experimental del uso de conchas de abanico como reemplazo de agregados pétreos en concreto hidráulico con cemento portland

Proyecto Cienciactiva (FONDECYT, 2014-2016)



1. Concreto simple
2. Funciona en tamaños mayores a 4 mm
3. Reemplazos **parciales** (hasta 40% en peso de la arena = 10% del peso de los agregados)
4. No disminuye severamente la resistencia mecánica. Mejor cuanto $f'c$ mayor.
5. Requiere eliminar **TODA la materia orgánica**
6. Riesgo al personal por presencia de bacterias y hongos.

Caracterización como agregado fino para asfaltos

Ensayo	Norma Princ.	Agr. Mineral	RCA	Lim. MTC	Lim. AASHTO
Gsb (AG)	ASTM C 127	2.666	2.515	-	-
Absorción AG (%)		1.1	0.8	-	-
Gsb (AF)	ASTM C 127	2.541	2.442	-	-
Absorción AF (%)		1.27	0.8	-	-
Abrasión Los Ángeles (%)	ASTM C 131	12.62	20.32	Max. 40	Max. 40
Caras Fracturadas en el AG (%)	ASTM D 5821	94/84		Min. 85/50	Min. 95/95
Partículas planas y alargadas (%)	ASTM D 4791	0		Max. 10	Max. 10
Durabilidad al sulfato de magnesio (%) (AG)	AASHTO T 104	0.82	0.77	Max. 18	Max. 18
Durabilidad al sulfato de magnesio (%) (AF)	AASHTO T 104	8.32	3.26	-	-
Angularidad del agregado fino	AASHTO T 304	44	53	Min. 30	Min. 45
Equivalente de arena (%)	AASHTO T 176	37	88	Min. 60	Min. 50
Adherencia Riedel-Weber	MTC 519	4	8	Min. 4	-

Resultados (preliminares)

		Patrón	M1 (#8-#50) 2.38 – 0.297 mm	M2 (#50-#100) 0.297 – 0.149 mm	M3 (#100-#200) 0.149-0.0174 mm
% asfalto		5.25	5.75	5.50	5.62
Estabilidad (mínimo)	8.15 kN	11.1	11.1	10.5	19.8
Flujo 0.01" (0.25 mm)	8 – 14	31	31	17	15.9
Porcentaje vacíos con aire	3 – 5	9.5	9.1	3.7	1.7
Vacíos en el agregado mineral (VMA)	11 – 21%	20.5	20.6	15.8	14.2
Vacíos llenos de asfalto (VFA)	65 – 75 (máx. 70 – 80)	55.5	55.5	76.4	88
Relación estabilidad/flujo (kg/cm)	1 700 – 4 000	1444	1444	2527	5349
Susceptibilidad a la humedad		13.2	52.4	34.8	17.7
			Muy plástica	OK	Muy rígida, exudación

Factibilidad ambiental del uso de la valva de concha de abanico triturada como agregado en mezclas asfálticas

Proyecto Ingenium (UDEP, 2016-2017)

- Funciona en tamaños menores a 4 mm
- Reemplazos totales de la arena
- Requiere una mayor energía de compactación
- Incrementa resistencia al agua
- Incrementa adherencia
No requiere aditivo mejorador de adherencia)
- Reducción de riesgo al personal hongos (T=140°C por presencia de bacterias y)



Conclusiones

- Suelos, como “piedra” para estabilizar suelos. No requiere gran tratamiento; requiere protección para el personal que manipule.
- Concreto, **reemplazo parcial** como **arena**, entre 10 y 4 mm, para concreto simple. Mejor para $f'c > 300$ kg/cm². Aún no se sabe si genera problemas de durabilidad en concreto armado.
- Asfalto, **reemplazo total** como **arena**, menos de 2 mm y hasta el filler. Mejora deformación, resistencia, durabilidad. Requiere más energía de compactación.

Muchas gracias

" Residuos de *Argopecten Purpuratus*, concha de abanico, como una alternativa para las aplicaciones biomédicas "

Ph.D. Juan Carlos Medina Pantoja

CITE Acuícola UPCH-Laboratorio de Ciencias de los Materiales

Efectos de la producción Internacional y Nacional

El cultivo de Shell fish (especies marinas con exoesqueletos) es una actividad económica en expansión en todo el mundo. La producción mundial de Shell fish ha superado 20 millones de toneladas desde el 2006 y China representa alrededor del 54%[1].

En el Perú se pueden encontrar las conchas de abanico (shell bivaldes) desde Paita hasta Ilo, sin embargo la cosecha de ellas está concentrada en la región de Piura con un 77% a 80% de la producción nacional.

La cosecha de conchas de abanico en el 2014 alcanzó el 47.80% de la producción acuícola nacional y represento 8336 TNB.

La producción por cultivo de esta especie alcanzó poco más de 53 mil toneladas del 2005 al 2014[2].

[1] Zhitong Yao, Meisheng Xia, Haiyan Li, Tao Chen, Ying Ye and Hao Zheng, *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, vol. 44, p. 2502–2530, (2014).

[2] www.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/publicaciones/informe-sobre-la-acuicultura-en-el-peru.pdf.

La producción intensiva de shell fish genera un gran volumen de consumidores y post-consumo de residuos, la mayor proporción de los cuales consiste en shell bivaldes



Para cada 1 kg, se producen 370 a 700g de residuos post-consumo, todo esto de las caparazones[3]y estos residuos se han convertido en un problema ambiental grave[4].

[3] Bureau of Fisheries, Ministry of Agriculture. (2011). *China Fisheries Yearbook 2011*. Beijing: China Agriculture Press.

[4] Kusterko, S. K. (2006). *Valorizacao dos residuos da maricultura. Relatório final de atividades PIBIC/CNPQ 2005/2006*. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Porque se convertido en un problema ambiental en la Región de Piura

El gran incremento que ha tenido la industria de las conchas de abanicos en los últimos años y, considerando la gran cantidad de residuos que genera esta industria, la cual no tiene un tipo de tratamiento adecuado en la actualidad; están generando una serie de impactos ambientales negativos, perjudicando notablemente el ecosistema.

Si los residuos se dejan sin tratamiento durante mucho tiempo, pueden causar olores nocivos, como consecuencia de la desintegración de la parte orgánica o de la descomposición microbiana de las sales en gases, tales como H_2S , NH_3 , y aminas[5].

El sulfuro de hidrógeno, denominado ácido sulfhídrico en [disolución acuosa](#) (H_2S_{aq}). Este [gas](#), más pesado que el aire, es [inflamable](#), incoloro, tóxico, odorífero: su olor es el de materia orgánica en descomposición, como de [huevos podridos](#).

El amoníaco, NH_3 , o gas de amonio es un [gas](#) incoloro con un característico olor repulsivo. El amoníaco contribuye significativamente a las necesidades nutricionales de los organismos terrestres por ser un precursor de fertilizantes.

Las aminas son compuestos químicos orgánicos que se consideran como derivados del [amoníaco](#) y resultan de la sustitución de uno o varios de los [hidrógenos](#) de la molécula de amoníaco por otros [sustituyentes](#) o [radicales](#).

Una alternativa de solución a este problema ambiental podría ser dándole un valor agregado a estos residuos en la [aplicación biomédica](#)

La caparazón de las conchas de abanico inicialmente son calcinados hasta una cierta temperatura para eliminar los compuestos orgánicos en formas de proteínas.

Posteriormente son triturados para pasar luego a una molienda hasta una escala micrométrica quedando solo cristales de $CaCO_3$ y CaO .

Después se realiza una reacción mediante un proceso termodinámico de calcinación hasta una temperatura de $900\text{ }^\circ\text{C}$ sobre los cristales de $CaCO_3$ para generar dos compuestos, uno en forma gaseosa de CO_2 y otro en forma de solido de CaO .

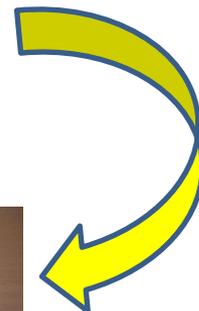
Este oxido calcio es depositado en un reactor y es sometido a un proceso de hidratación con vapor de agua para obtener hidróxido calcio $Ca(OH)_2$.

Este hidróxido calcio $Ca(OH)_2$ en reacción con el acido fosfórico nos genera la Hidroxiapatita

[5] National Bureau of Statistics of the People's Republic of China., China Statistical Yearbook 2010. Beijing: China Statistics Press (2010).



Lavado y calcinado



Lavado y limpiado
con ultrasonido



Triturado



y molido



óxido de calcio



Carbonato de calcio
Óxido de calcio



Oxido de calcio



Hidratación
Con vapor
de agua



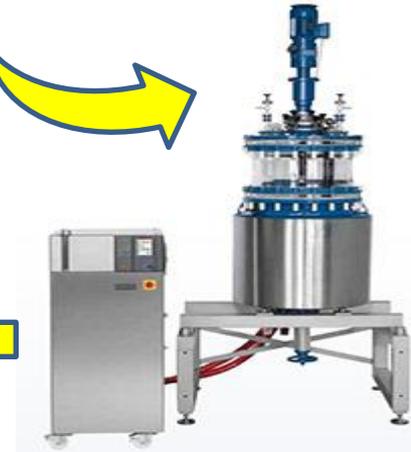
Hidróxido de calcio



Método de la Vía Húmeda

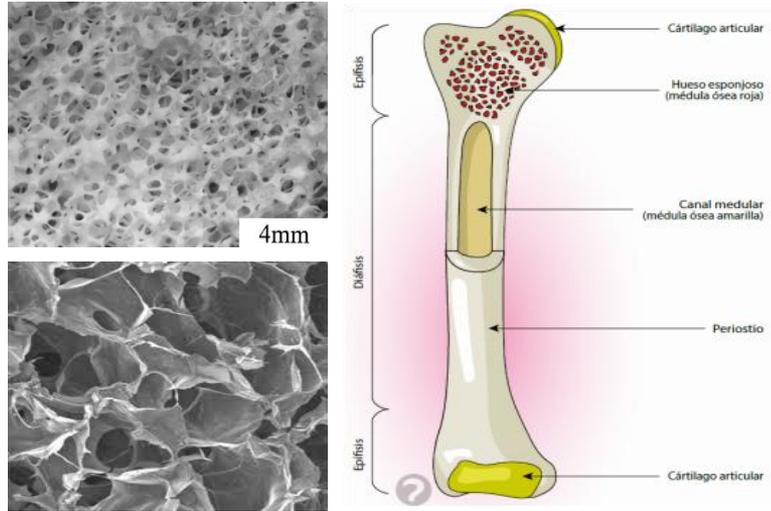


Nano partículas de Hidroxiapatita



Reactor
químico

Proceso de preparación de la Hidroxiapatita porosa



La técnica de impregnación de un cuerpo poroso, como la espuma de poliuretano con una suspensión que contenía polvo de HA y agua demostró ser más exitoso.

El objetivo de realizar este proceso fue obtener un biomaterial de hidroxiapatita porosa relacionado con la fabricación de implantes artificiales [6].

El HA es el principal componente inorgánico de los tejidos duros (huesos y dientes) tanto humanos como animales y en su naturaleza porosa se hace mas biocompatible.

[6] JINTAO TIAN, JIEMO TIAN, JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE 36 (2001) 3061 – 3066

De esta manera el HA sintético muestra una alta biocompatibilidad y elevada osteointegración cuando presenta gran porosidad, debido a ello es ampliamente utilizado como material de implante óseo [7].

Además de ser ésta su principal aplicación, es posible utilizarlo en la purificación de aguas como intercambiador iónico [8].

Mediante distintas técnicas de conformado se han producido filtros para inmovilizar los metales pesados del agua [9].

El HA presenta también otras aplicaciones [10] como la de absorbente de especies orgánicas, en catálisis, sensores de humedad y CO₂.

[7] J. H. Chern Lin, K. H. Kuo, S. J. Ding, C. P. Ju., *J. Mater. Sci. Mater. Med.* 12 (2001) 731-741.

[8] S. Suzuki, T. Fuzita, T. Maruyama, M. Takahashi, Y. Hikichi. *J. Amer. Ceram. Soc.* 76 [6] 1638-40 (1993)

[9] S. Furuta, H. Katsuki and S. Komameni., *J. Ceram. Soc. Japan*, vol 108, [3] p. 315-317 (2000)

[10] T. N. Kim, Q. L. Feng, J. O. Kim, J. Wu, H. Wang, G. C. Chen, F. Z. Cui., *J. Mater. Sci. Mater. Med.* Vol. 9, p. 129-134 (1998).

APLICACIONES EN EL AREA DE LA ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

Hace más de veinte años, la hidroxiapatita (HA), cerámica de fosfato de calcio, se introdujo como revestimiento para prótesis de partes dañada del sistema óseo.

La elección de esta cerámica se debe a que su composición es similar a los cristales orgánicos de hueso de apatita. Su cerámica es biocompatible, bioactiva y osteoconductora. Estas cualidades facilitan la estabilidad primaria y la osteointegración de los implantes

Estas cualidades facilitan la estabilidad primaria y la osteointegración de los implantes

La experiencia quirúrgica incluye la implantación de más de 4.000 prótesis de cadera recubiertas de hidroxiapatita desde 1990.

Los modelos implantados se recubren con HA en el acetábulo y en el área metafisaria del tallo.

La experiencia de los implantes de cadera con recubrimiento de HA son una alternativa confiable que se puede siempre que se cumplan ciertos requisitos: buena selección del diseño, elección acertada de las superficies de apoyo, técnica quirúrgica meticulosa e indicaciones basadas en la calidad ósea adecuada [11, 12].

[11] Xuanyong Liu, Paul K. Chu, Chuanxian Ding ,Materials Science and Engineering, vol. 47 ,p. 49–121 (2004).

[12] Antonio Herrera, Jesús Mateo et. al. Publishing Corporation BioMed Research International , Volume 2015, Article ID 386461, 13pages <http://dx.doi.org/10.1155/2015/386461>

El titanio y las aleaciones de titanio son ampliamente utilizados en dispositivos biomédicos y componentes, especialmente como remplazos de tejido duro, debido a sus propiedades deseables, tales como, formabilidad, maquinabilidad, resistencia a la corrosión y biocompatibilidad.

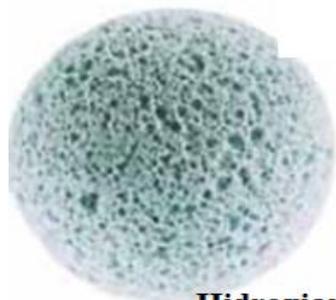
Sin embargo, el titanio y sus aleaciones no pueden satisfacer todos los requisitos clínicos. Por lo tanto, para mejorar las propiedades biológicas, químicas y mecánicas, se realiza a menudo la modificación superficial.

Las diversas tecnologías de modificación de superficies relativas a titanio y aleaciones de titanio, incluyendo tratamiento mecánico, pulverización térmica, ol-gel, tratamiento químico y electroquímico e implantación iónica desde la perspectiva de la Ingeniería Biomédica.

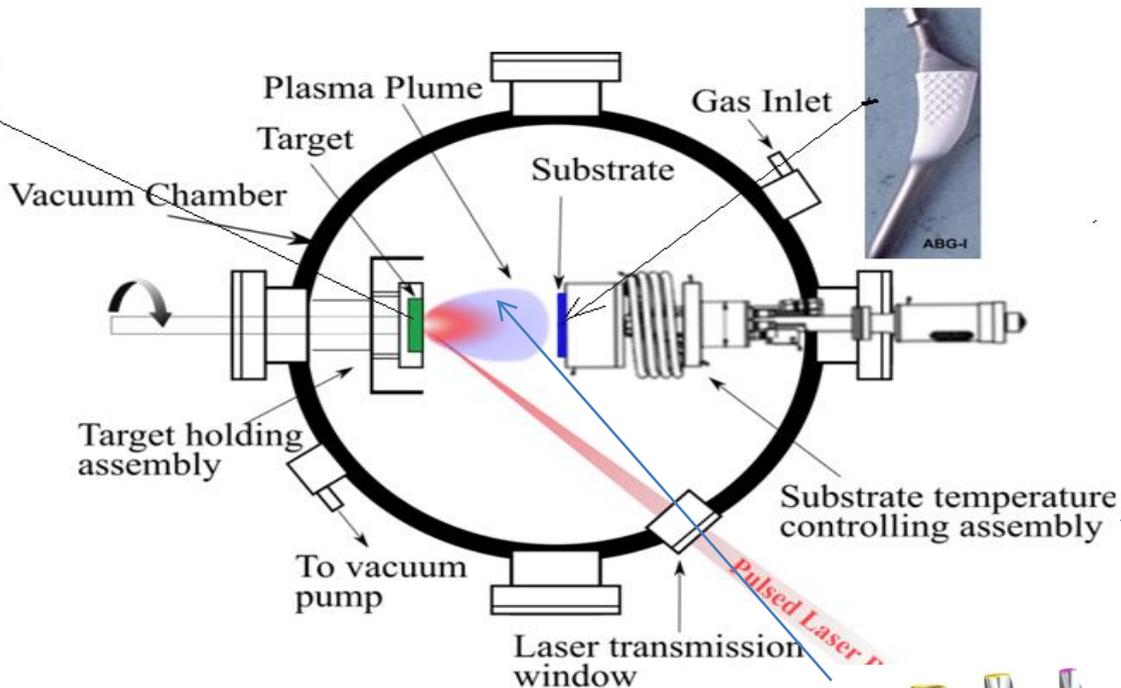
Trabajos recientes han demostrado que la resistencia al desgaste, la resistencia a las propiedades del titanio y de las aleaciones de titanio pueden mejorarse selectivamente usando el tratamiento superficial apropiado mientras se mantienen los atributos deseados de los materiales.

El tratamiento superficial adecuado expande el uso del titanio y las aleaciones de titanio en los campos biomédicos. Algunas de las aplicaciones recientes también son discutidos en este artículo.

Como hacemos el revestimiento para prótesis de partes dañada del sistema óseo.



Hidroxiapatita





**Figure 1: (a) ABG-I stem and acetabular cups;
(b) ABG-II stem and acetabular cup.**



**Figure 2: X-ray image of patient
with follow-up at 12 y. Osteolysis
in acetabulum produced by
excessive polyethylene wear.**

APLICACIONES EN EL AREA DE LA ODONTOLOGIA

