PROGRAMA MAC 2007 - 2013
Cooperación Transnacional

Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

APRENMAC

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS ENDOGENOS PARA EL DESARROLLO DE SECTORES DE ACTIVIDAD SOSTENIBLE Y DE ALTO VALOR AÑADIDO. BIOTECNOLOGIA, AGUA Y ENERGIA

Avances en la producción de biomasa microalgal de alto valor añadido

Patricia A. C. J. Assunção
Técnico de proyectos, Departamento de Biotecnología del Instituto Tecnológico de Canarias (ITC)

Jornada de Divulgación de Resultados del Proyecto APRENMAC

18 de noviembre de 2015 - Las Palmas de Gran Canaria

SOCIOS ESPAÑOLES

itc INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANARIAS (JEFE DE FILA)

Gobierno de Canarias

Mancomunidad del Sur Este Gran Canaria

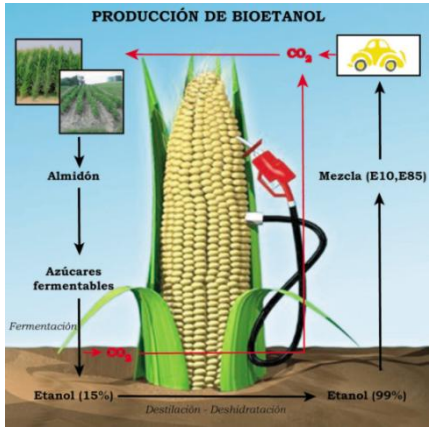
SOCIOS DE CABO VERDE

Ministério do Turismo, Investimentos e Desenvolvimento Empresarial

Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território

Universidade Cabo Verde uni-cv

MICROALGAS:
Nuevas actividades con base biotecnológica



APRENMAC

PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional

Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

RESUMEN

- **Producción de *Haematococcus pluvialis***
- **Mejoras en el cosechado: *Dunaliella salina***
- **Microalgas y aguas residuales**
- **Muestreo *Dunaliella* Cabo Verde**
- **Actividades de formación**

APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

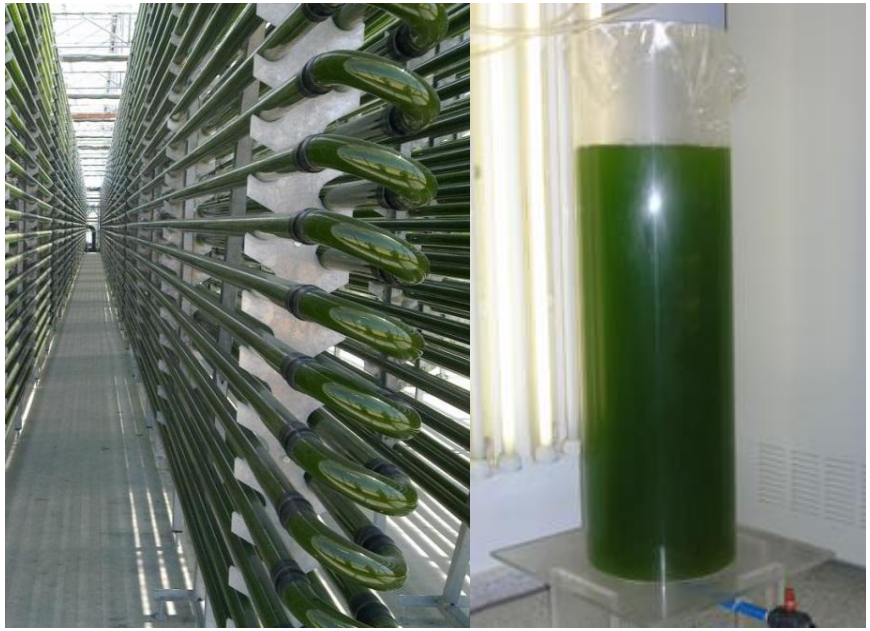
Producción de *Haematococcus pluvialis*

Astanxantina

- Potente antioxidante (↑10x), sin actividad pro-oxidante
- Potencia la acción de otros antioxidantes
- Cruza las barreras hematoencefálica y hematorretiniana
- Protector solar
- Antiinflamatorio natural
- Acuicultura (ej.: salmón)
- **Natural** **15.000/Kg** ***vs*** **Sintética** **2.000/Kg**

APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Producción de *Haematococcus pluvialis*



Sistemas Abiertos

+ económicos
< control das condiciones de cultivo
< control das contaminaciones
> volumen de cultivo

ej. *Dunaliella salina* (β-carotenos)
Spilurina platensis (proteínas, vit.)

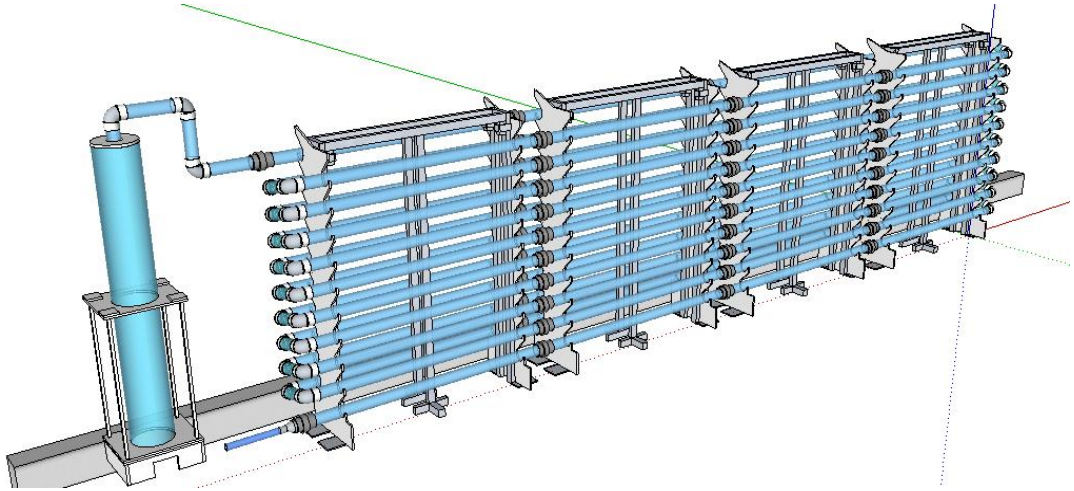
Sistemas Cerrados

+ caros
> control das condiciones de cultivo
> control das contaminaciones
< volumen de cultivo

ej. *Haematococcus* (astaxantina)
(15.000/Kg)

APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Producción de *Haematococcus pluvialis*

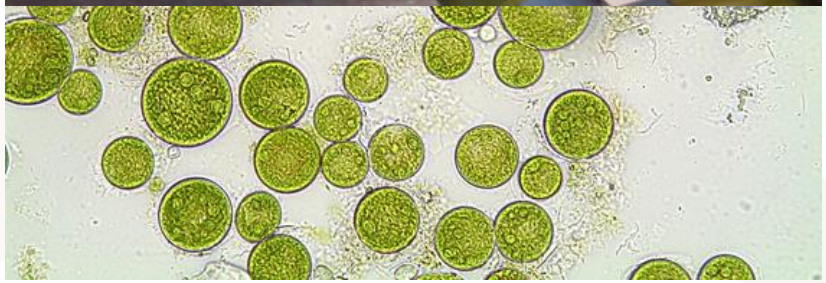


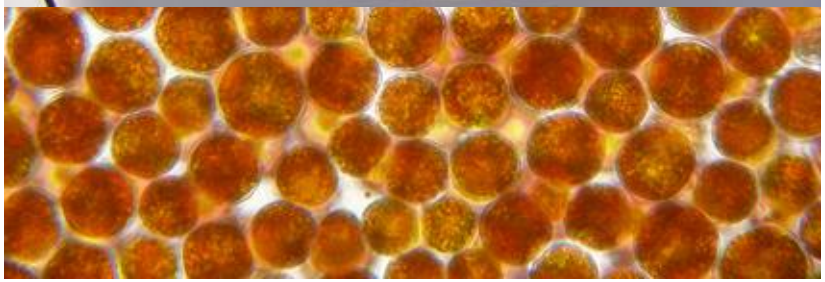
1.100 LITROS

1º FBR Canarias

APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

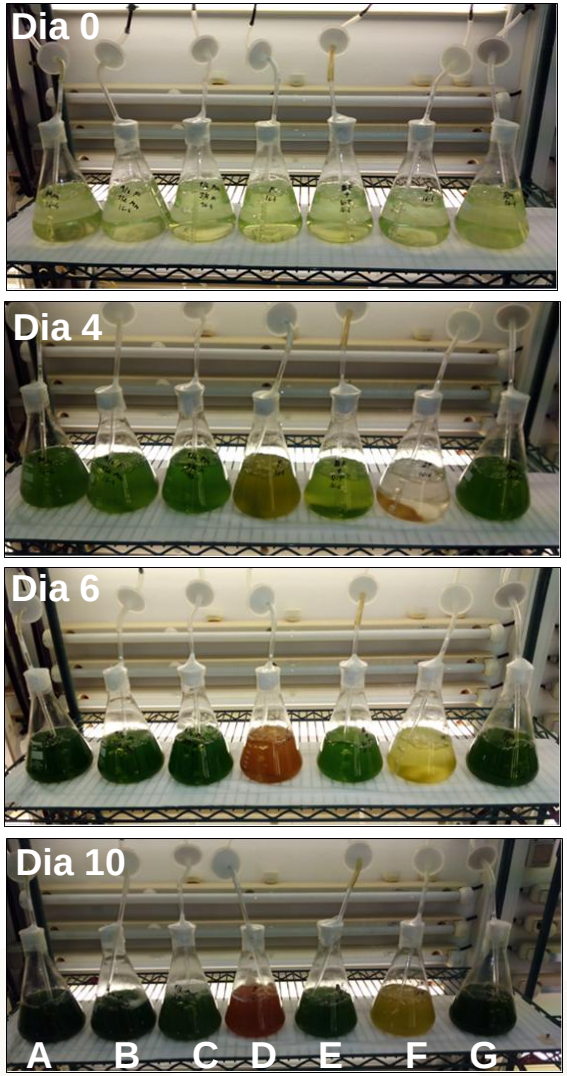
Producción de *Haematococcus pluvialis*





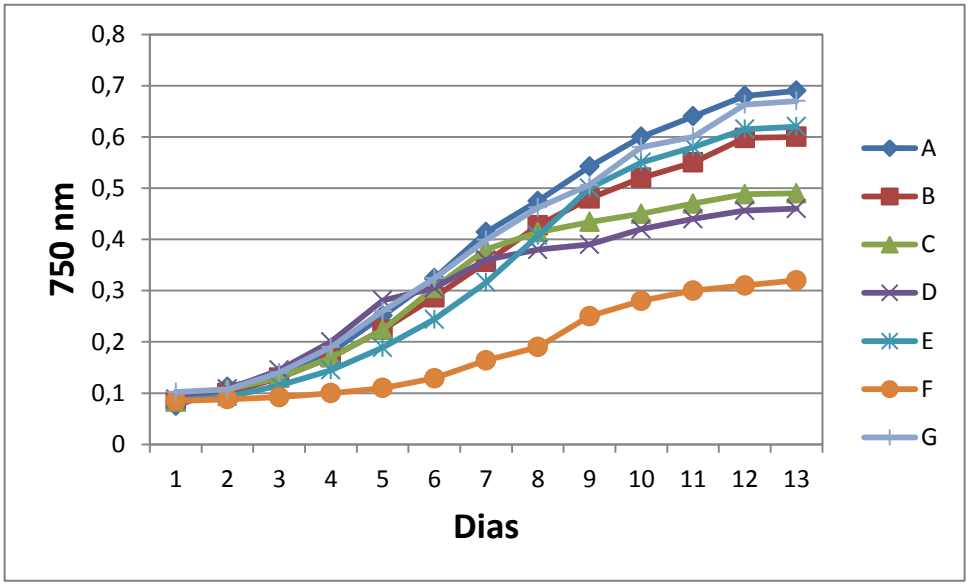
APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Producción de *Haematococcus pluvialis*



Haematococcus pluvialis

Evaluação de diferentes meios de cultivo



APRENMAC
MAC 2007 - 2013
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Producción de *Haematococcus pluvialis*

COSTES (€/1000 Litros de cultivo)	
Medio Cultivo Inicial (A)	Medio Cultivo Final (E)
75,16	17,78

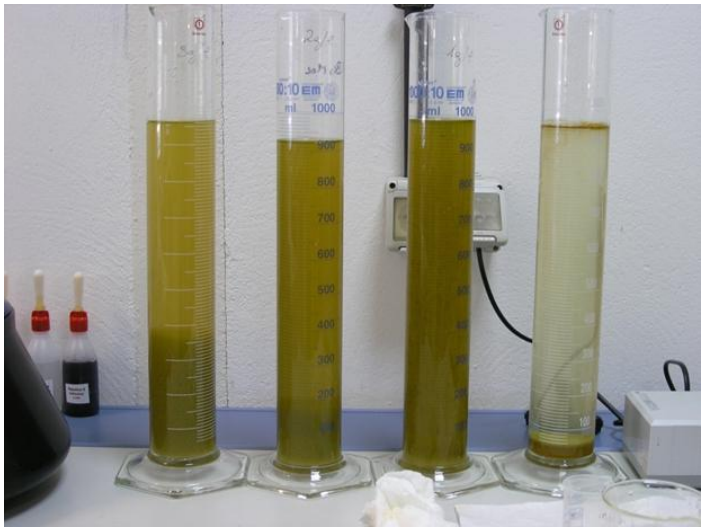
APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Mejoras en el cosechado: *Dunaliella salina*

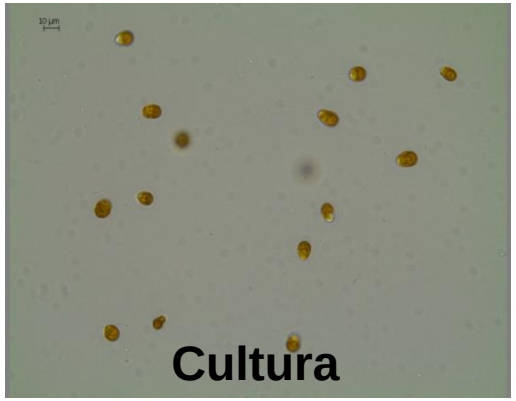
- Gasto de energia (30%)
- Tempo (especie microalga)
- Rotura celular

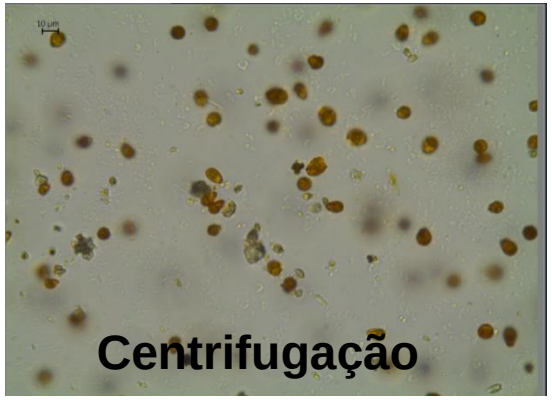
APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

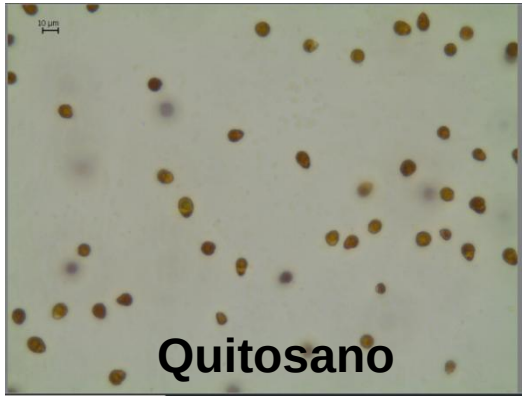
Mejoras en el cosechado: *Dunaliella salina*



Alcalinización
Cloruro Férrico
Quitosano

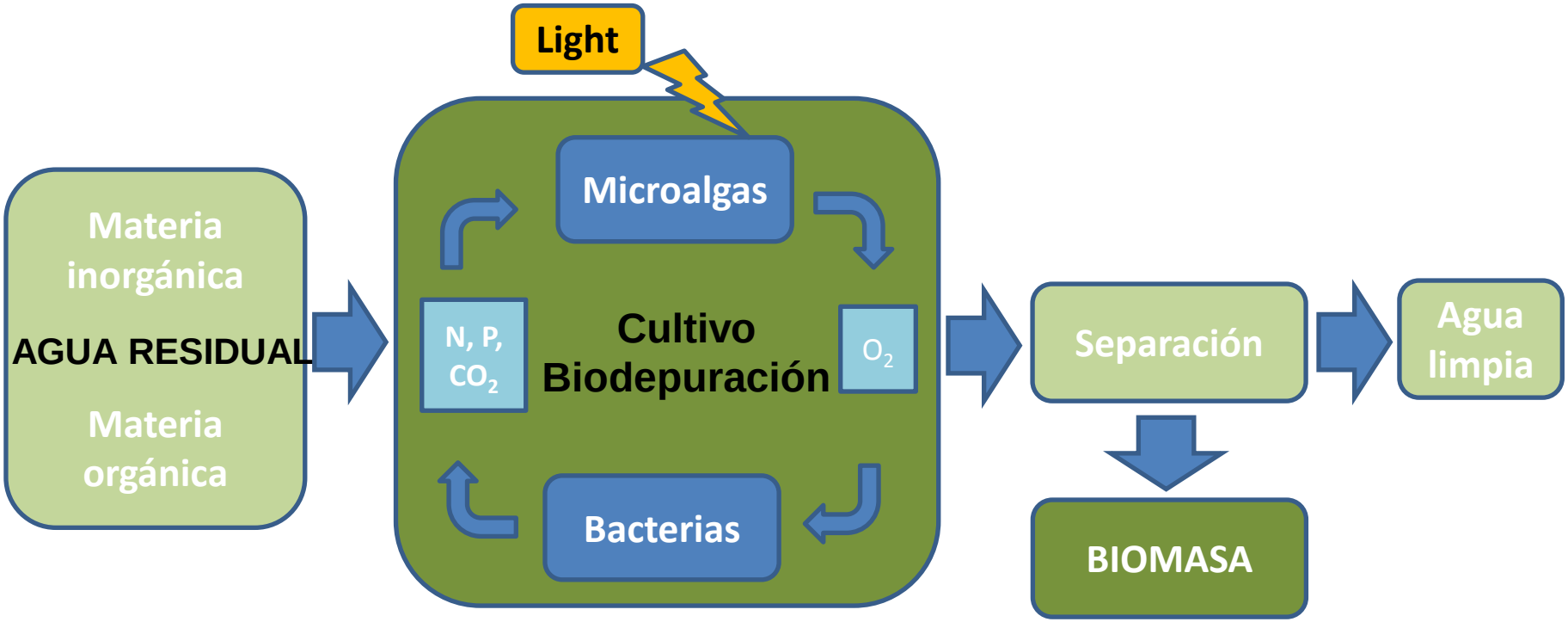






APRENMAC
MAC 2007 - 2013
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Microalgas y aguas residuales



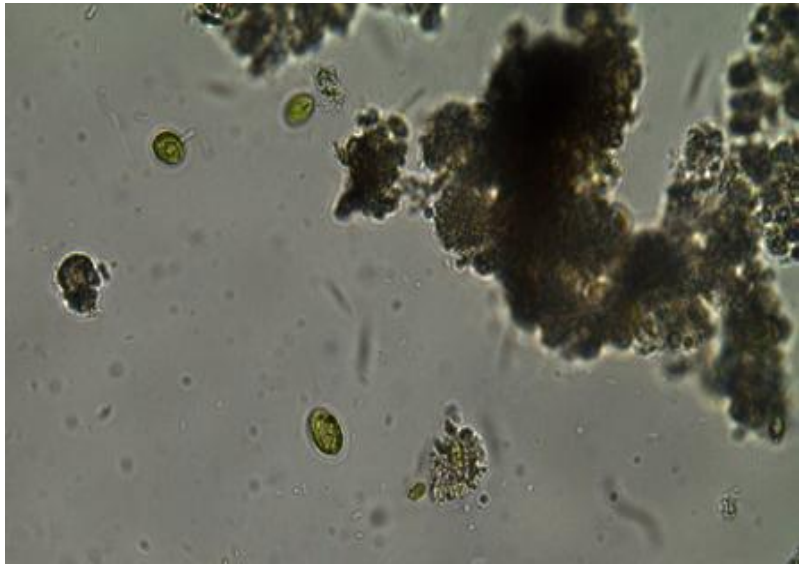
Biocombustibles,
Bioalcoholes
Biofertilizantes

APRENMAC
MAC 2007 - 2013
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Microalgas y aguas residuales

Bloom de *Chlamydomonas debaryana*.

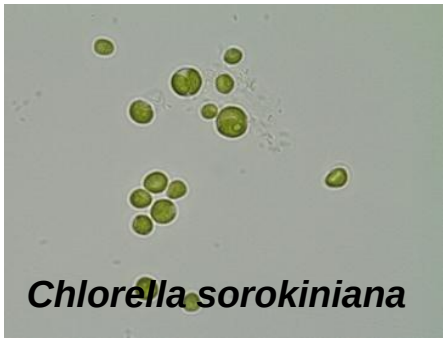
Filtro vertical principal de depuração natural de Sta. Lucia, GC

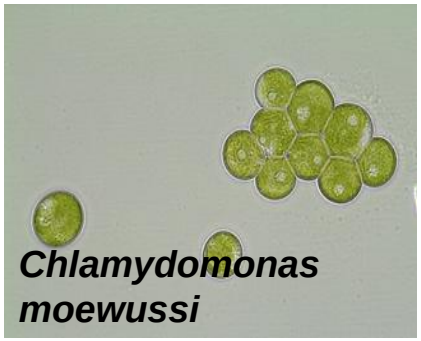


Económicamente viável ?

APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Microalgas y aguas residuales





Mismas Características ?

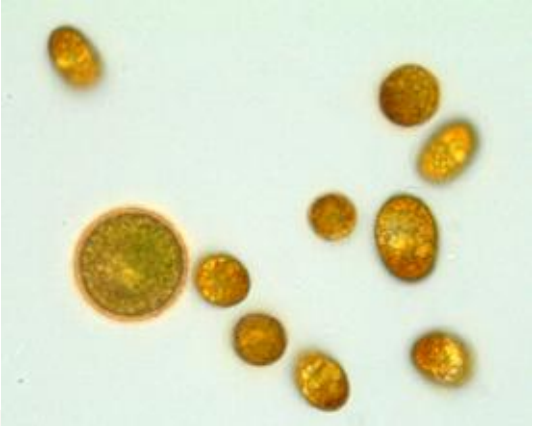
APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Muestreo *Dunaliella* Cabo Verde (Sal)

Dunaliella salina

β-caroteno (10%), glicerol

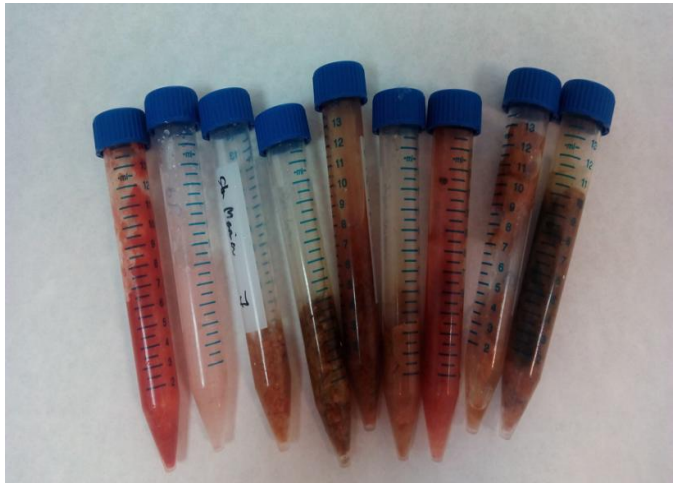
Demanda anual: 500 Tn

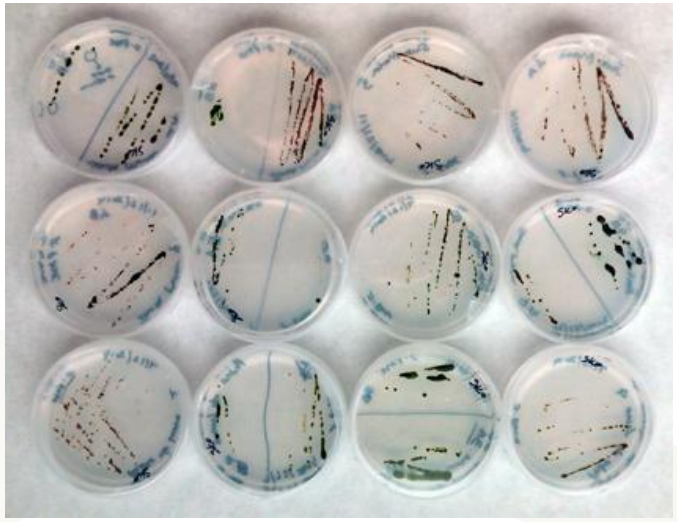


APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Muestreo *Dunaliella* Cabo Verde

Aislamiento de cepas nativas de CV





Código	Estirpe	Origem (Salinas CV)	Identificação (Filogenética)
1	PL2A	Pedra de Lume	**Dunaliella salina**
2	PL2B	Pedra de Lume	Dunaliella viridis
3	PL3A	Pedra de Lume	Dunaliella viridis
4	PL3B	Pedra de Lume	Dunaliella viridis
5	PL4	Pedra de Lume	**Dunaliella salina**
6	SM1A	Santa Maria	**Dunaliella salina**
7	SM1B	Santa Maria	Dunaliella sp.
8	SM2A	Santa Maria	Diatomea. Amphora
9	SM2B	Santa Maria	Dunaliella viridis
10	SM3	Santa Maria	Diatomea. Amphora
11	SM5A	Santa Maria	Dunaliella viridis
12	SM5B	Santa Maria	Dunaliella viridis
13	SM6	Santa Maria	Dunaliella sp.
14	SM7B	Santa Maria	Dunaliella viridis

Dto. Biotecnologia. ITC. Gran Canaria
Univ. Cabo Verde. São Vicente
Univ. Cabo verde. Santiago

APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Actividades formación

INTRODUCIÓN A LA BIOTECNOLOGIA CON MICROALGAS

INTRODUCIÓN A LA À CROMATOGRAFIA LÍQUIDA AL ESTUDIO DEL FITOPLÂNCTON MARINHO

Gran Canaria: setiembre 2014

APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Actividades formación

SESSIONES TEÓRICAS Y PRATICAS SOBRE CULTIVO DE MICROALGAS

Mindelo: marzo 2015
Praia: novembre 2015

APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Actividades formación

JORNADAS TÉCNICAS

Biotecnología de Microalgas

7-8 de octubre 2015
Salón de Actos del Instituto Tecnológico de Canarias (ITC). Pozo Izquierdo, Gran Canaria.

MIÉRCOLES, 7 DE OCTUBRE 2015	
09:30-10:00	**Presentación/Bienvenida**
10:00-10:45	**Astaxantina: Molécula antioxidante y excelente protector solar** * Sammy Boussiva Director del laboratório de Biotecnología Microalgal, Universidad Ben-Gurión, Negev, Israel.
10:45-11:25	**Oportunidades comerciales de las Microalgas** ** Emilio Molina Grima Profesor Titular do Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Almería. España.
11:25-11:55	***Coffee break.***
11:55-12:35	**Microalgas como recurso trófico para la acuicultura** ** Pedro Cañavate Investigador Titular en el Instituto de Investigación y Formación Agraria, Pesquera y de la Producción Ecológica (IFAPA). España.
12:35-13:15	**Tratamiento de aguas residuales y efluentes con microalgas** ** Gabriel Acién Profesor de Ingeniería Química de la Universidad de Almería. España.
13:15-13:55	**Nuevas herramientas moleculares para la ingeniería genética de microalgas eucarióticas** ** Rosa Mª León Bañares Profesora Titular de Bioquímica y Biología Molecular en la Universidad de Huelva. España.
13:55-14:55	***Coffee break, lunch.***
14:55-15:35	**Problemática del análisis de toxinas marinas: Control de toxinas emergentes** ** José M. Franco Investigador Científico del Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Unidad Asociada "Microalgas Nocivas" (CSIC-IEO), Vigo. España.
15:35-15:55	**Incidencia de la ciguatera en Canarias y programa de control** ** Félix Acosta Profesor Titular de Enfermedades Infecciosas e Ictiopatología; Director del Grupo de Inmunología Veterinaria y Producción Animal de la ULPGC. España.
15:55-16:35	**Ciguatera: Proyecto CICAN** ** Pilar Riobó Investigador Científico del Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Unidad Asociada "Microalgas Nocivas" (CSIC-IEO), Vigo. España.

JUEVES, 8 DE OCTUBRE 2015	
09:30-10:10	**Biodiversidad de microalgas y estado de los Novel Food** * Arnaud Muller-Feuga Fundador y CSO de Microphyt, Francia.
10:10-10:50	**Aspectos legales para la puesta en mercado de productos de microalgas como alimento humano** ** Carlos Unamunzaga Fitoplancton Marino. España.
10:50-11:30	**Cuando las algas entren en el mundo de los cosmecéuticos** * Jean-Paul Cadoret Director de Greensea SAS. Francia.
11:30-12:00	***Coffee break.***
12:00-13:00	**Mesa redonda.**

Gran Canaria: outubre 2015

APRENMAC
PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional
Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro

Muchas Gracias