



TOOL BOX VRID

LA RUTA DEL TRL “THE TRL ROAPMAP”



Oficina de
Transferencia y Licenciamiento
Universidad de Concepción

Dr. Cristian Agurto Muñoz

Universidad de Concepción, Concepción, Chile, 26 de Julio de 2024



Universidad
de Concepción



Facultad
de Farmacia



GIBMAR

www.gibmar.com





55 GIBMAR'S RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION (R+D+I) PROJECTS



30 PATENT APPLICATIONS

11 ACCEPTED PATENTS

Para acelerar la adopción de nuevas tecnologías en la industria, debemos:

- 1. Desarrollar y demostrar procesos en condiciones de uso real en la industria**
- 2. Producir cantidades del producto de prueba**
- 3. Demostrar todo el proceso de escalamiento industrial consolidado**
- 4. Evaluar la protección intelectual e industrial constantemente (Vigilancia tecnológica)**
- 5. Evaluar el entorno económico (estudio de mercado y vigilancia tecnológica)**
- 6. Reducir o Mitigar el riesgo**



**MARKET – PULL
OR**

TECHNOLOGY – PUSH ?

La famosa frase de Henry Ford “Si hubiera preguntado a mis clientes qué es lo que necesitaban, me hubieran dicho que un caballo más rápido”.

**Esta cita define el principal problema al que se enfrentan las empresas innovadoras (e investigadores) :
¿debe ser el mercado el que guíe la innovación (market-pull) o debe ser la tecnología la que la empuje (technology-push)?**

**¿Como planificamos
entonces la investigación y
desarrollo tecnologico?**

1.- TECHNOLOGY READINESS LEVELS TRL

ESCALA DE MADUREZ TECNOLÓGICA

TRL 1 -9 MANUFACTURA

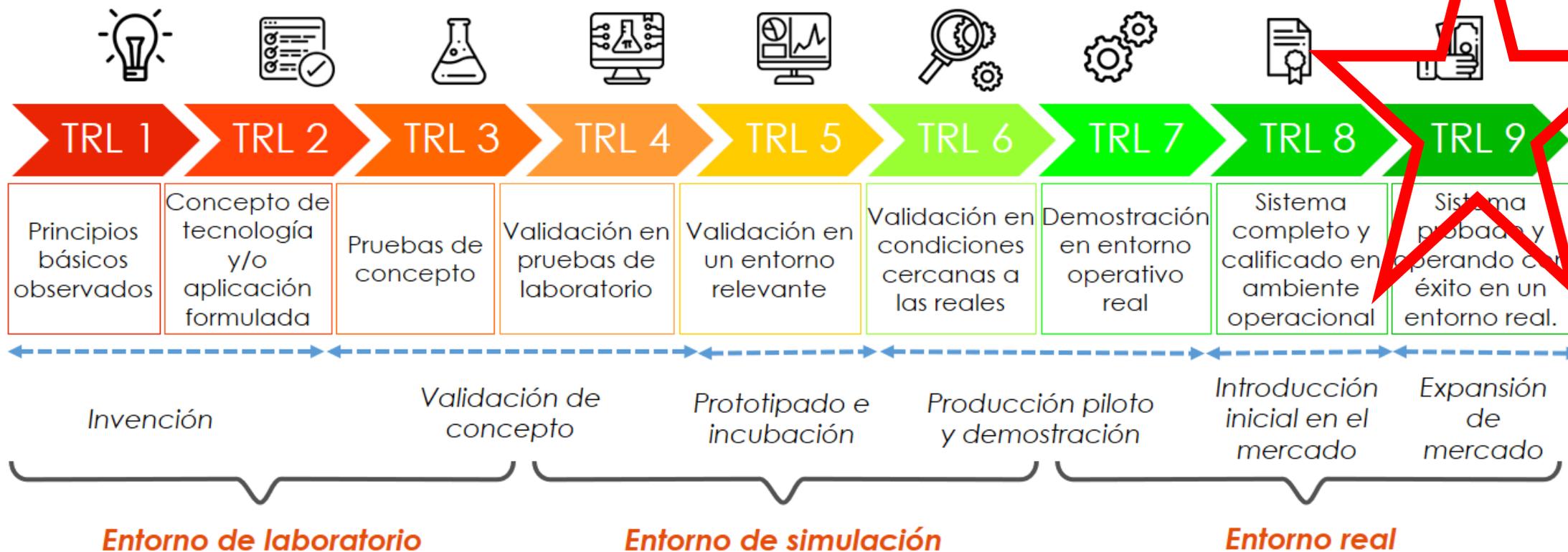


Manufacturing Readiness Level	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Universities								
			Technology Centers						
						Industry			
Milestone/ Goal	Basic Principles Observed	Concept Developed	Experimental Proof of Concept	Process Validated in Laboratory	Process Validated on Laboratory Equipment	Process Capability Validated on Production Equipment	Capability Validated on Economic Runs	Capability Validated Over Range of Parts	Capability Validated on Full Range of Parts Over Long Periods

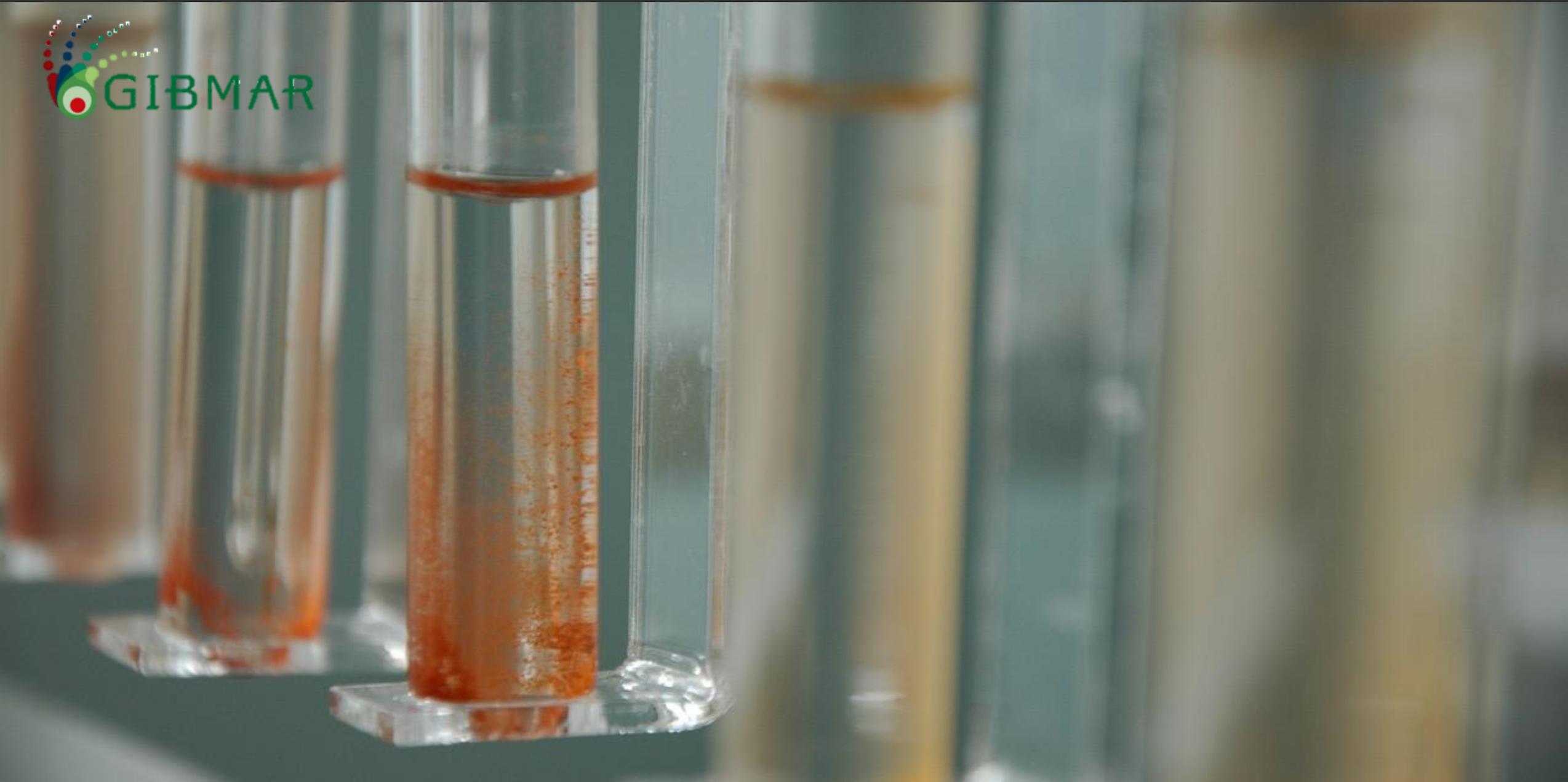
Figure 2: Manufacturing Readiness Scale.
Fuente: Paul Harney, 2014

NIVEL DE MADURACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Technology Readiness Level - TRL



2.- ESCALABILIDAD Y REPLICABILIDAD





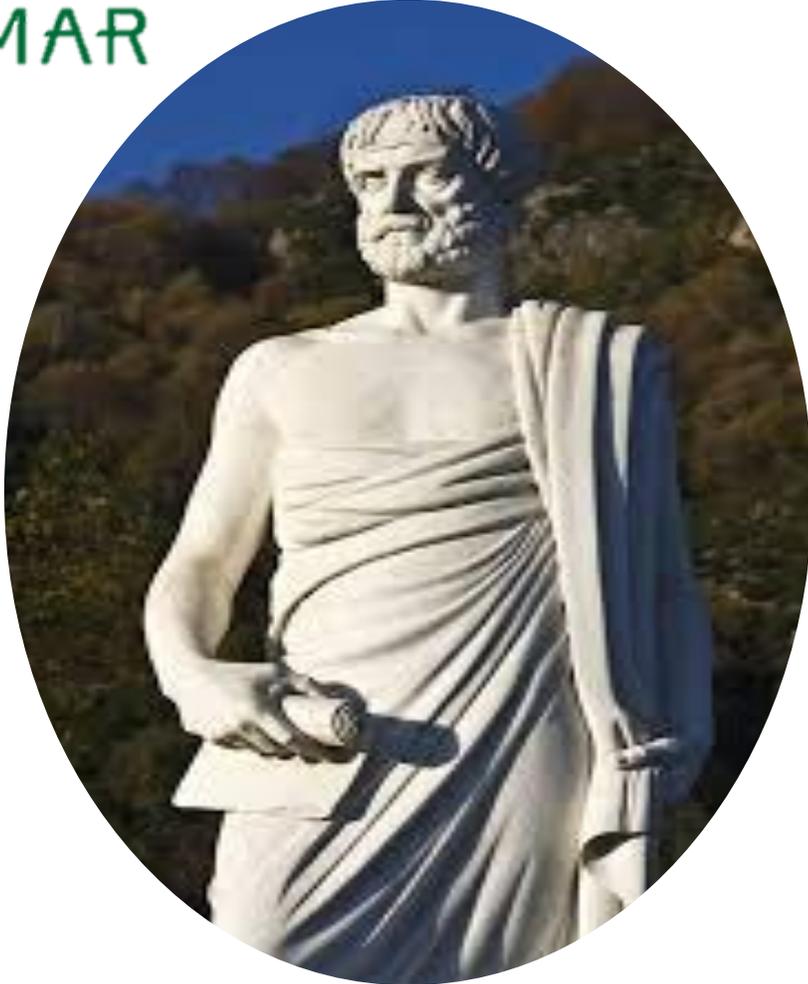






Astax Chile SpA. Ex - Pigmentos Naturales S.A.

3.- SIEMPRE FORMULAR BUENAS HIPOTESIS PARA AVANZAR EN LOS TRL



RAZONAMIENTO DEDUCTIVO DE
ARISTOTELES



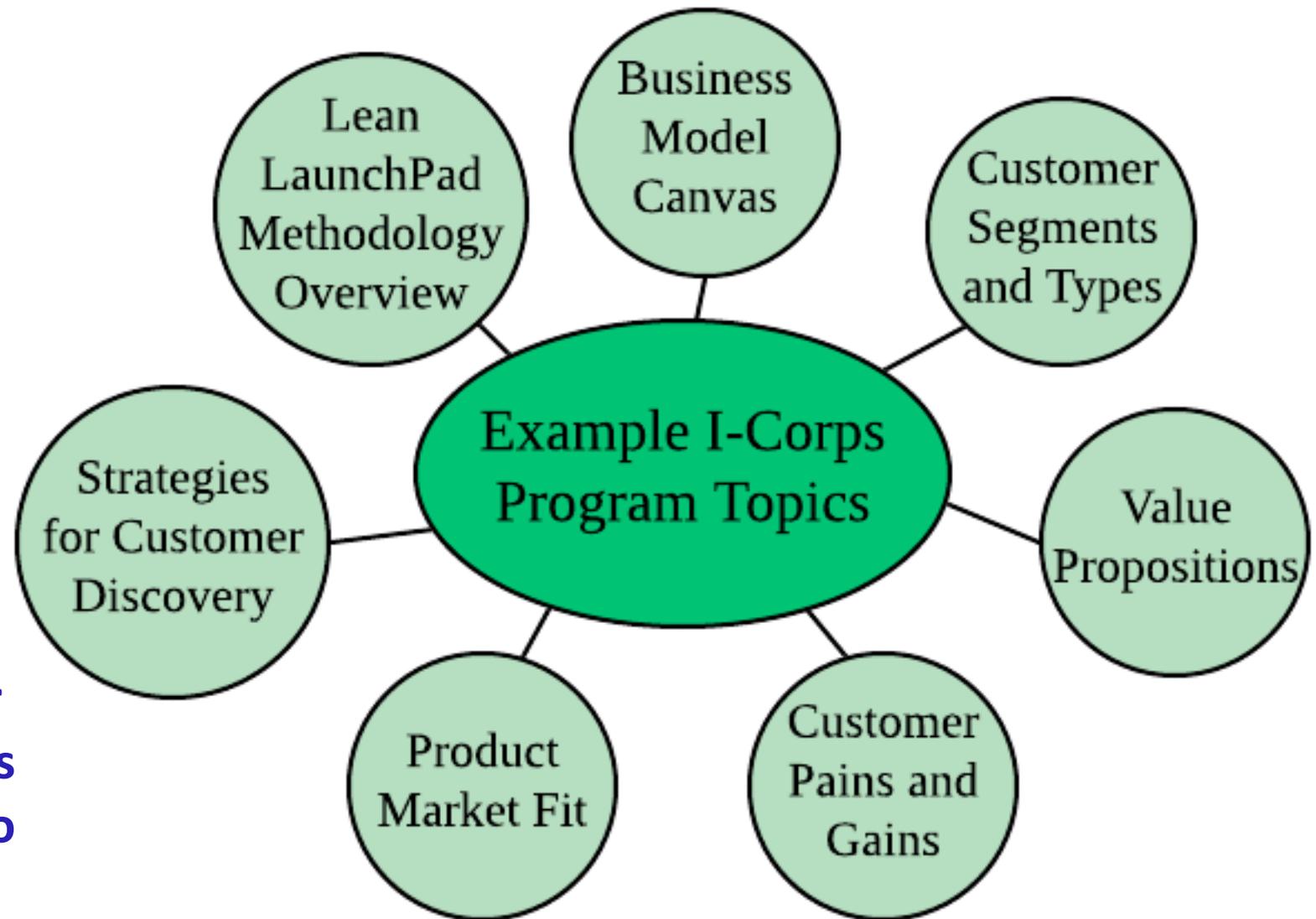
MÉTODO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO DE
FRANCIS BACON

- 1.No debe contener palabras ambiguas o no definidas
- 2.Los términos generales o abstractos deben ser operacionalizables.
- 3.Cuando sea posible, debe formularse en términos cuantitativos
- 4.Deberá ser doblemente pertinente: a).- en su referencia al fenómeno real de investigación y b).- en el apoyo teórico que la sostiene

**4.- Responder a las necesidades
de la industria y de los
consumidores**

Relevar el rol y necesidades de las empresas, de los clientes y de los consumidores finales

Establecer y desarrollar el plan de negocios y las estrategias de desarrollo de clientes con propuestas de valor



5.- Capacidades dinámicas

Conocimiento y capacidades dinámicas

Poseer distintos recursos y activos (como habilidades, recursos físicos y competencias) no garantiza a un laboratorio o a la empresa su adaptación a condiciones externas cambiantes si la administración y el liderazgo no logra modificarlas / recombinarlas rápidamente para adaptarse al nuevo entorno.

(Teece 1997; 2007)

6.- Unificar e integrar el Conocimiento

CADENA DE VALOR DEL CONOCIMIENTO

Exploración

- Búsqueda de Oportunidades
- Toma de riesgo

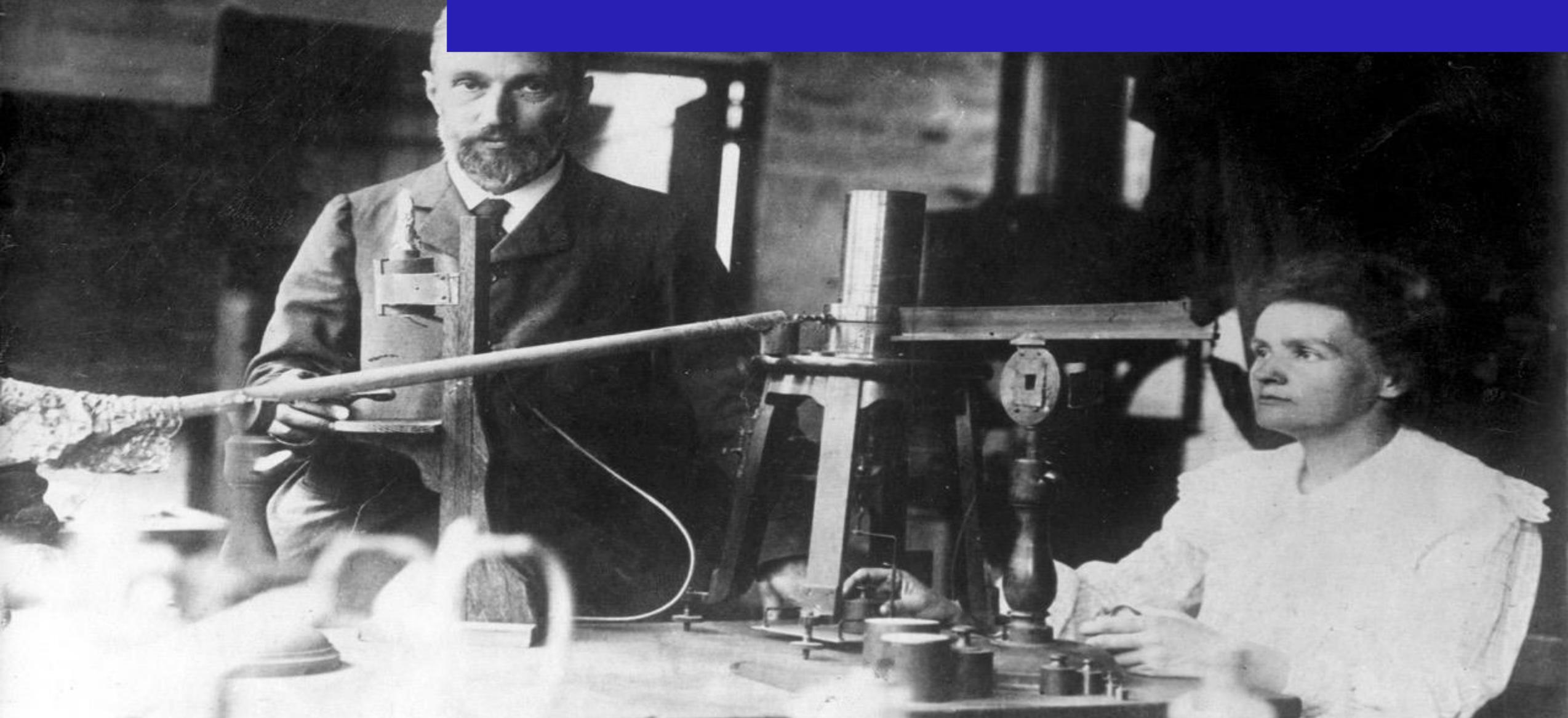
Verificación

- Experimentar
- Validar el conocimiento

Explotación

- Creación de Valor para el cliente
- Retornos económicos

Conocimiento Analítico



Conocimiento Sintético



© T.A.E. INC.

Conocimiento Simbólico



CADENA DE VALOR DEL CONOCIMIENTO



ALGUNOS EJEMPLOS

DESDE LA PERSPECTIVA DEL
TECHNOLOGY – PUSH





COLORIS

BIOTECH

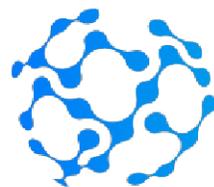
Cristian Agurto | CTO Coloris Biotech



EL COLOR ES EL PRIMER ATRIBUTO QUE DETERMINA LA ELECCIÓN
DE UN ALIMENTO POR PARTE DEL CONSUMIDOR



DESDE LA PERSPECTIVA DEL MARKET – PULL



Algiddeon

Algiddeon Biotech

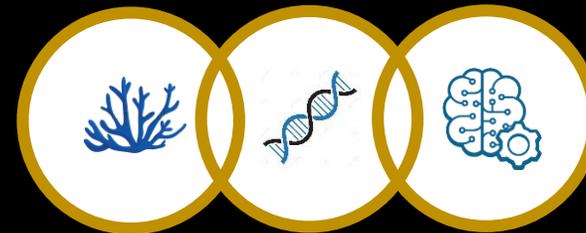
Ocean-based dermo & pharma
intelligence

Antivirales Algales de Alto Desempeño para lesiones cutáneas



Algiddeon

Ocean-based dermo & pharma intelligence



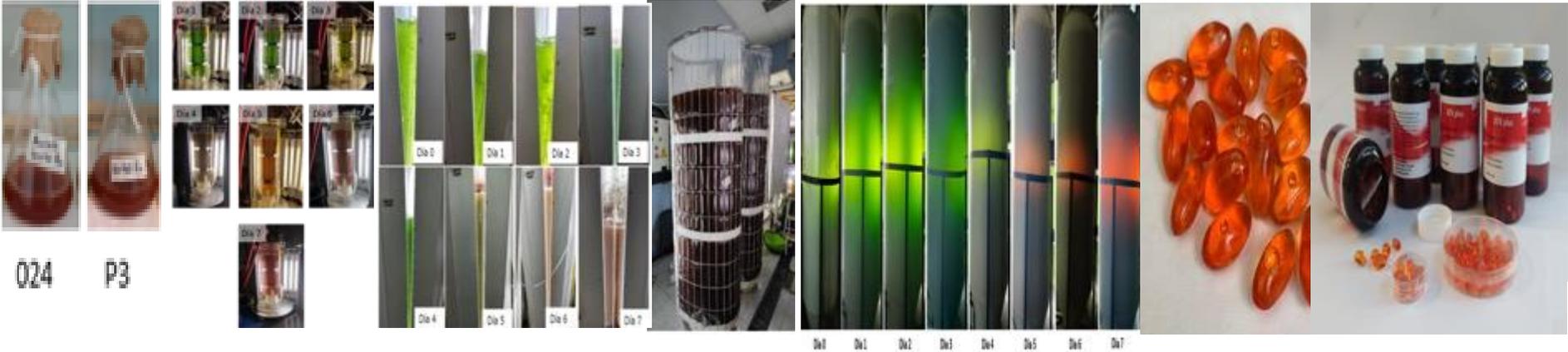
DESDE AMBAS PERSPECTIVAS

TECHNOLOGY - PUSH

Y

MARKET – PULL

PROYECTOS FONDEF ID18I-10259 Y IT21I0058



Principales desventajas:

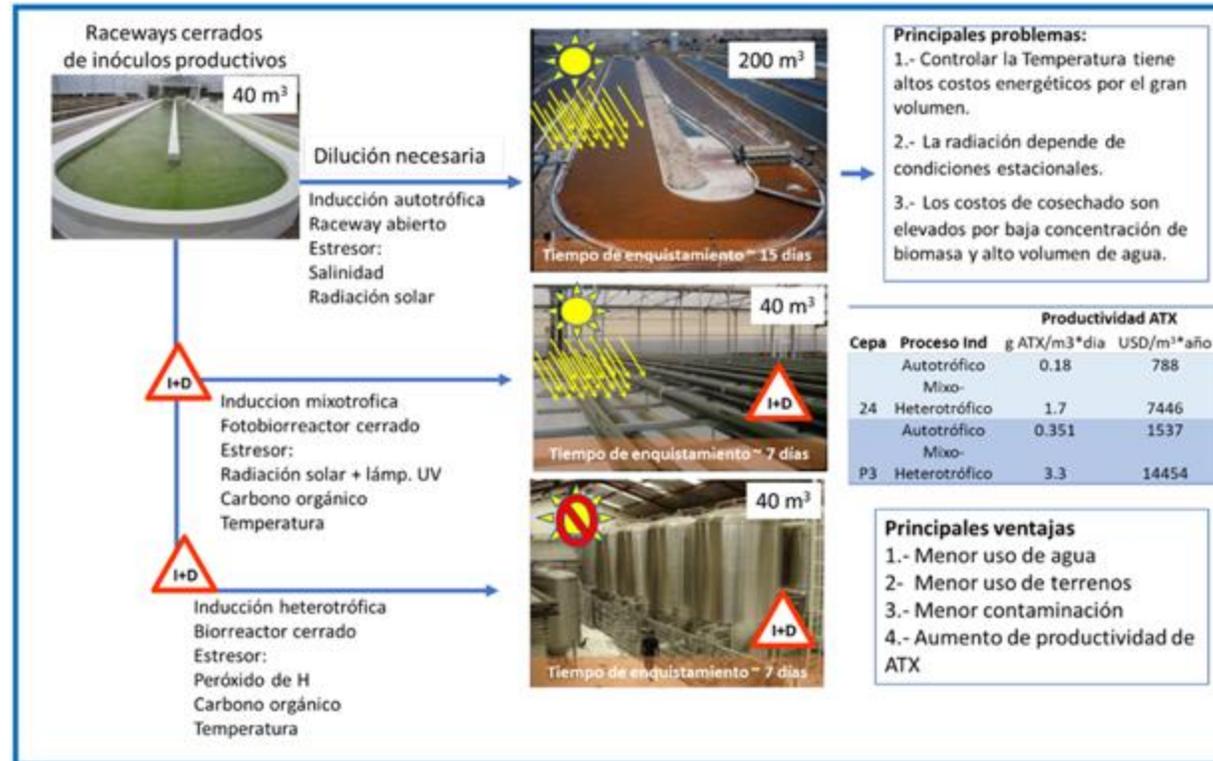
RESUMEN DEL PROYECTO FONDEF IDEA



- 1.- Controlar la temperatura tiene altos costos energéticos por el gran volumen.**
- 2.- La radiación depende principalmente de las condiciones estacionales.**
- 3.- Los costos del proceso de cosecha son elevados por la baja concentración de biomasa y los altos volúmenes de agua utilizados.**

**Productividad promedio anual de la industria
es $0,18 \text{ g m}^{-3} \text{ d}^{-1}$.**

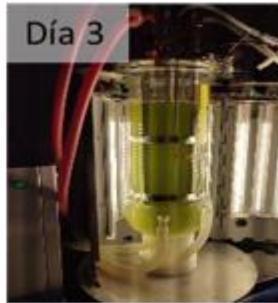
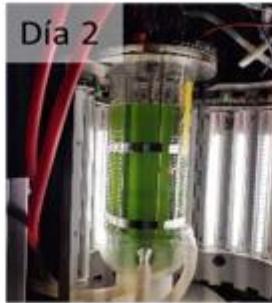
RESUMEN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO PREVIO (ID18I-10259)



HIPÓTESIS

1. El nuevo bioproceso inductivo no autotrófico, es decir, mixo- o heterotrófico para la acumulación de astaxantina incrementa en al menos 15 veces la productividad de astaxantina en la cepa base industrial y poliploide.
2. El bioproceso de inducción desarrollado no afectará la composición de los estereoisómeros de la astaxantina y por tanto su capacidad antioxidante.
3. El nuevo bioproceso desarrollado es factible de escalarlo a nivel piloto manteniendo el incremento de la productividad y la calidad de la astaxantina.

HITO 6: "BIOPROCESO INDUCTIVO OPTIMIZADO PARA OBTENCIÓN DE ATX EN LABORATORIO"

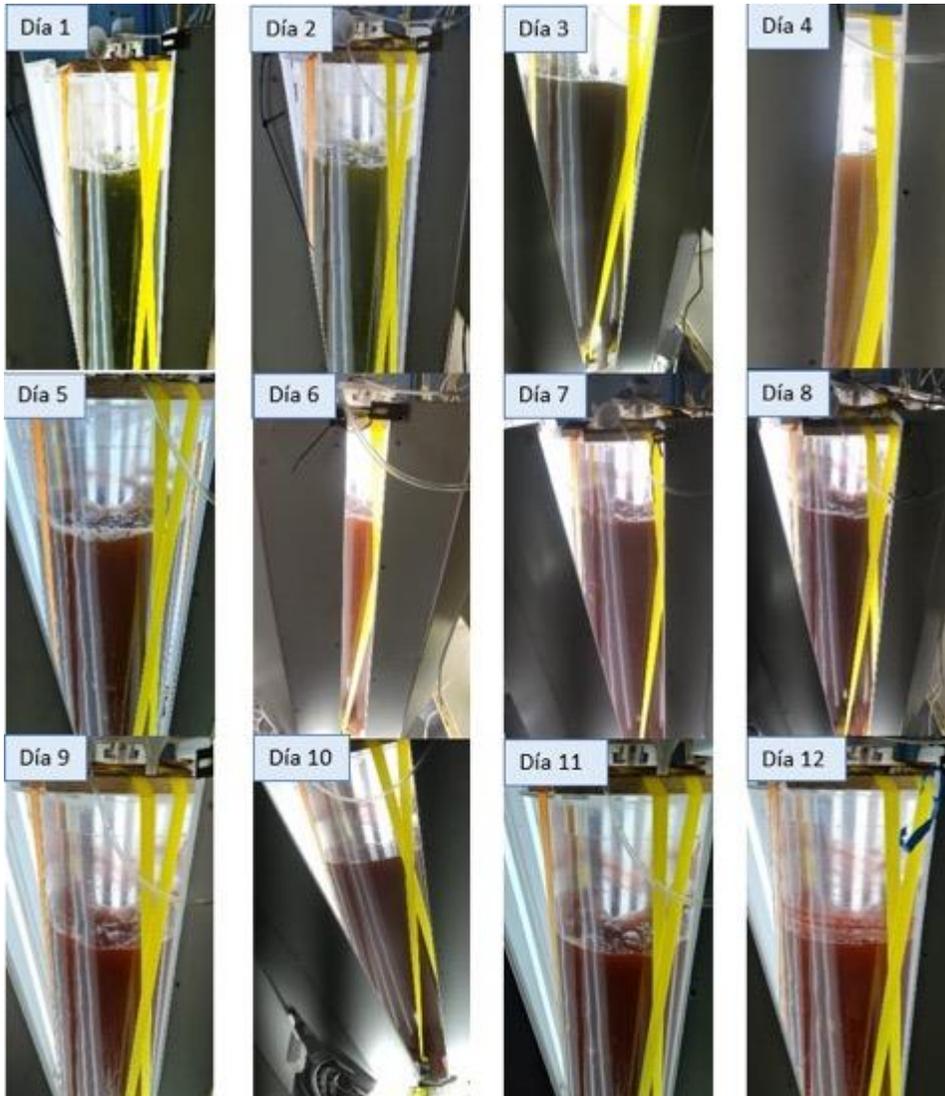


INDUCCIÓN MIXOTRÓFICA A ESCALA DE LABORATORIO (3L)

La productividad promedio de ATX fue de $3,27 \text{ g m}^{-3} \text{ d}^{-1}$, es decir, una productividad 18,2 veces mayor que el promedio anual de la industria ($0,18 \text{ gm}^{-3} \text{ d}^{-1}$) y superando el límite mínimo de 15 veces ($2,7 \text{ gm}^{-3} \text{ d}^{-1}$), propuesto en la hipótesis del proyecto.

HITO 7: "BIOPROCESO INDUCTIVO OPTIMIZADO PARA OBTENCIÓN DE ATX A ESCALA PILOTO"

INDUCCIÓN MIXOTRÓFICA A ESCALA PILOTO (200 L)



La productividad promedio de ATX fue de $3,14 \text{ g m}^{-3} \text{ d}^{-1}$, es decir, una productividad 17,4 veces mayor que el promedio anual de la industria ($0,18 \text{ gm}^{-3} \text{ d}^{-1}$) y superando el límite mínimo de 15 veces ($2,7 \text{ gm}^{-3} \text{ d}^{-1}$), propuesto en la hipótesis del proyecto.

OTROS RESULTADOS COMPROMETIDOS

RESULTADO DE PROTECCIÓN

Se solicitó una patente nacional del bioproceso de inducción mixotrófica ante INAPI y también se solicitó una PCT.

Patente nacional 2361-2021

Estimado/a: **XIMENA CARMEN SEPÚLVEDA BARRERA**

INAPI - Solicitud Confirmada



N° Solicitud: 202102361.

Fecha Presentación: **09/09/2021 13:59:35.**

Folio de Pago TGR: 801026.

N° Atención: 210909135813683.

Patente PCT/CL2021/050083



Acuse de recibo de la presentación electrónica

La Oficina receptora (RO/CL) acusa recibo de una solicitud internacional PCT presentada mediante ePCT-Filing. An Application Number and Date of Receipt have been automatically assigned (Administrative Instructions, Part 7).

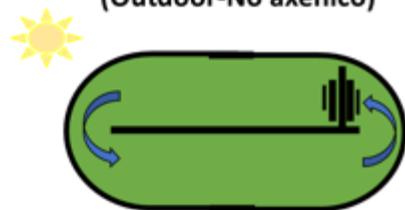
Número de envío:	050083
Número de solicitud:	PCT/CL2021/050083
Fecha de recepción:	10 septiembre 2021
Oficina receptora:	Instituto Nacional de Propiedad Industrial (Chile)
Su referencia:	Mixotrofico
Solicitante:	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Número de solicitantes:	1
Título:	BIOPROCESO INTEGRADO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICA PARA LA ACUMULACIÓN DE ASTAXANTINA EN CEPAS DE LA MICROALGA VERDE EN <i>HAEMATOCOCCUS LACUSTRIS</i>

RESUMEN DEL PROYECTO FONDEF IT21I-0058

PROBLEMA U OPORTUNIDAD

- X Alto impacto Ambiental
- X Baja productividad ($0,18 \text{ gm}^{-3}\text{d}^{-1}$)
- X Largos períodos de inducción (12-45 días)
- X Dependencia geográfica
- X Variabilidad estacional
- X Escaso control de parámetros de cultivo e inducción

PROBLEMA: SISTEMA DE INDUCCIÓN TRADICIONAL AUTOTRÓFICO (Outdoor-No axénico)



Unidad productiva: 1 raceway de 200m^3

Espacio utilizado: 1000m^2

Tiempo de inducción 15-45 días según estación del año



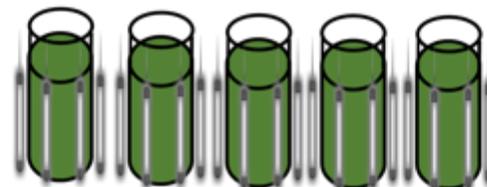
Máximo 2 cosechas mensuales
60 Kg biomasa/mes
Productividad $0,18 \text{ gm}^{-3}\text{d}^{-1}$

7,4 Kg oleorresina al 15% ATX/mes

277.500 cápsulas softgel (4mg)/mes
9.250 frascos (30 capsulas)

\$USD 146.890 – 193.140

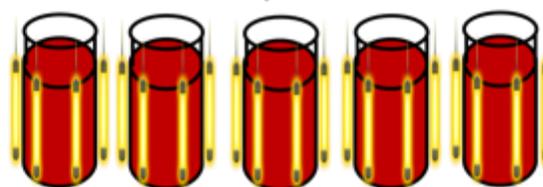
OPORTUNIDAD: SISTEMA DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICA ATX-PLUS (Indoor-axénico)



Unidad productiva: 5 reactores de 2m^3

Espacio utilizado: $12,5 \text{ m}^2$

Tiempo de inducción 7 días



4 cosechas mensuales
40 Kg biomasa/mes
Productividad: $3,14 - 4,28 \text{ gm}^{-3}\text{d}^{-1}$

5,9 - 8 Kg oleorresina al 15% ATX/mes

220.000 - 300.000 cápsulas softgel (4mg)/mes
7.333 - 10.000 frascos

\$USD 117.108 – 208.800

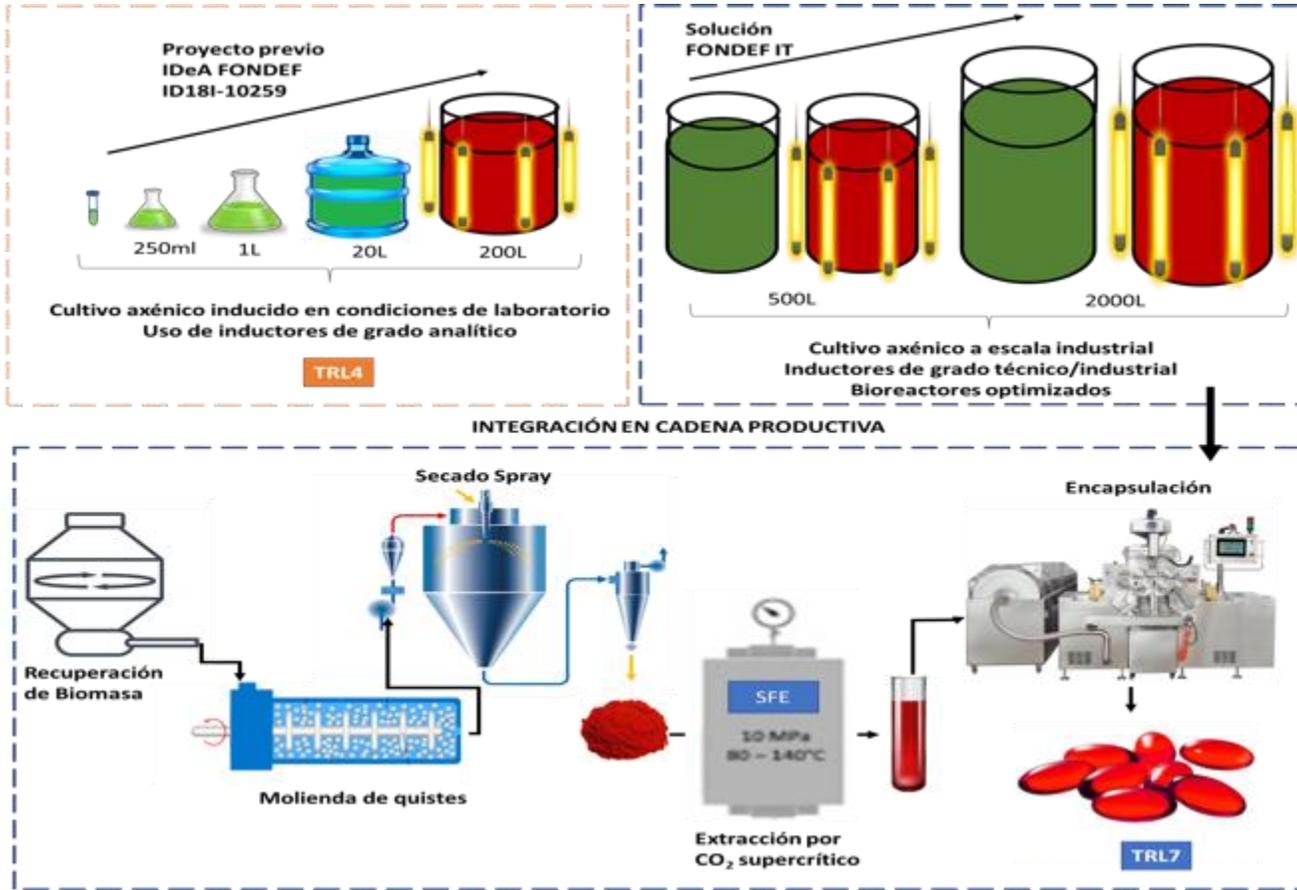
- ✓ Bajo impacto ambiental
- ✓ Alta productividad ($3,14 \text{ gm}^{-3}\text{d}^{-1}$)
- ✓ Períodos de inducción cortos (7 días)
- ✓ Independencia geográfica
- ✓ Sin variabilidad estacional
- ✓ Parámetros de cultivo controlables

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS FONDEF IT21I-0058

Hipótesis 1: El bioproceso de inducción mixotrófica validado y escalado a nivel industrial (0,5 m³ y 2,0 m³) con inductores grado técnico, mantiene o supera la productividad de 3.14 gm⁻³d⁻¹, sin contaminación, obtenida en el proyecto Fondef IDEA ID18I-10259, la cual es 17 veces superior a la productividad promedio anual de la industria que utiliza inducción autotrófica.

Hipótesis 2: Un volumen de 2 m³ de inducción mixotrófica de ATX validada, permite producir al menos 2,4 veces más cápsulas blandas (6.500 cápsulas softgel) que 2 m³ de inducción autotrófica de la industria tradicional (2.700 cápsulas softgel).

SOLUCIÓN PROPUESTA FONDEF IT21I-0058



RESUMEN ESQUEMÁTICO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

A partir de los resultados previos (IDeA FONDEF ID18I-10259), donde se logró exitosamente la inducción mixotrófica en laboratorio a una escala de 200 L, se propone **validar el escalamiento del bioproceso hasta 2m³**, en conjunto con la **integración del mismo en la cadena productiva industrial** para la elaboración de cápsulas blandas (*softgel*) como producto final, avanzando desde un **TRL4 a un TRL7**



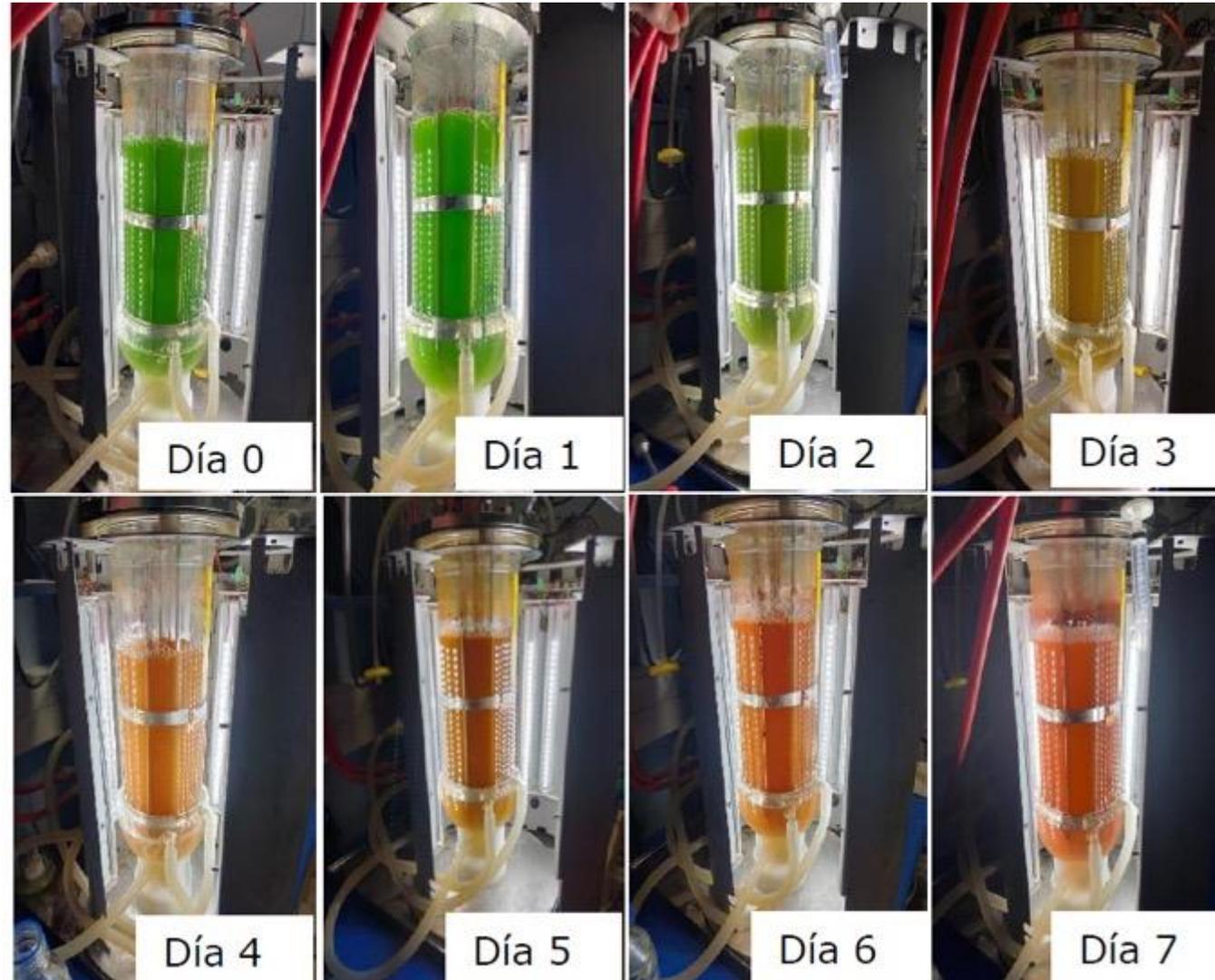
DEMOSTRACION SISTEMA COMPLETO E INTEGRADO

Capsulas Softgel Astaxantina ATX



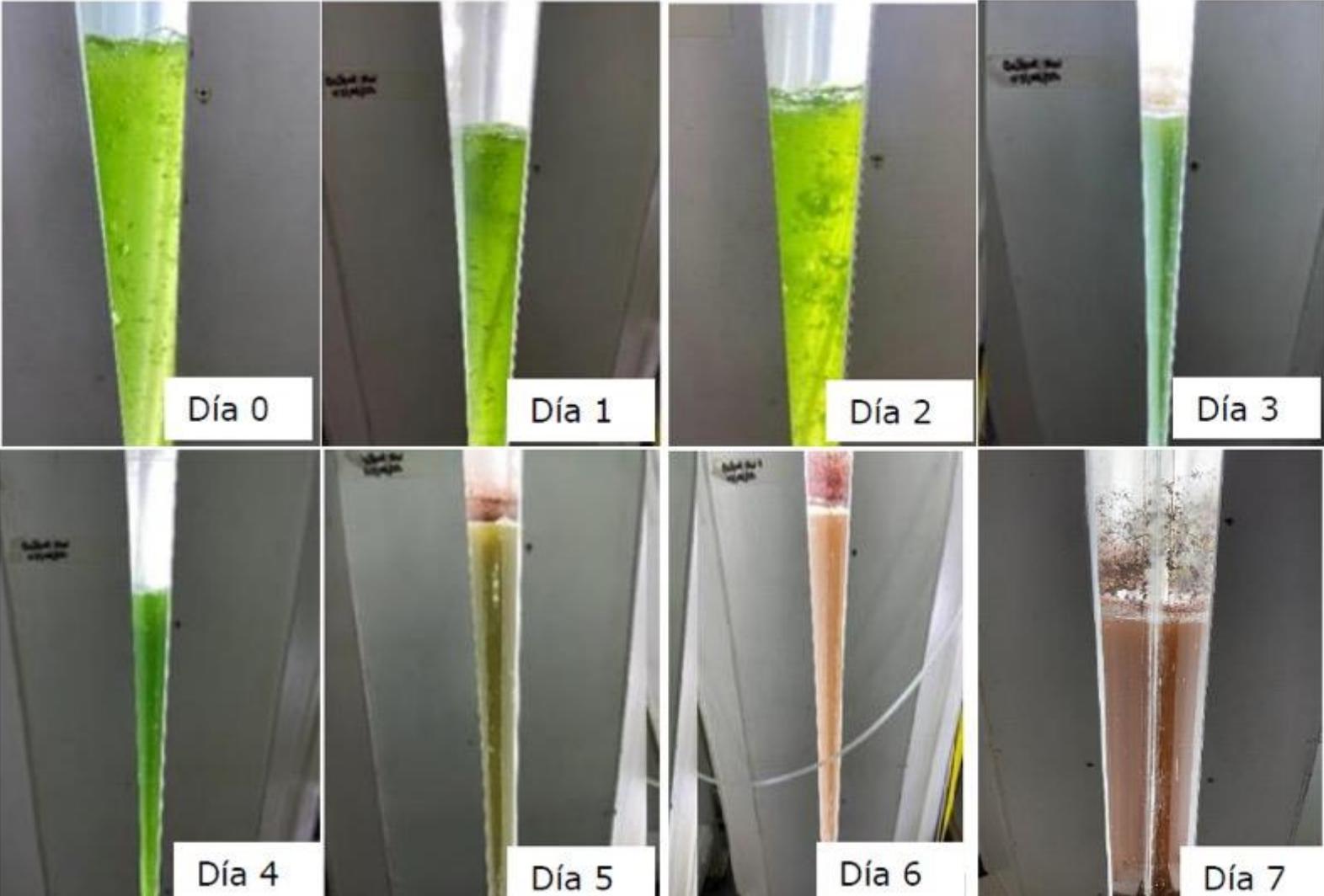
HITO 1: CONDICIONES DE OPERACIÓN AXÉNICAS DEL BIOPROCESO INDUSTRIAL

Inducción en FBR de 3 L



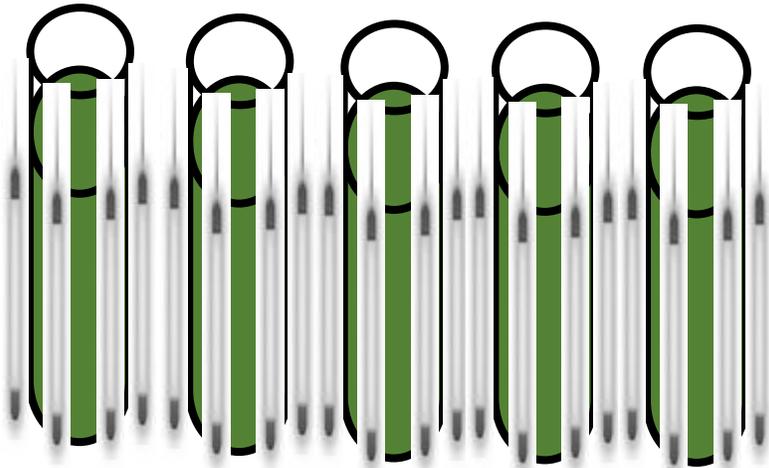
HITO 1: CONDICIONES DE OPERACIÓN AXÉNICAS DEL BIOPROCESO INDUSTRIAL

Inducción en FBR de 0,2 m³



HITO 2: BIOPROCESO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICO DE ATX VALIDADO EN 0.5- 2 M³

SISTEMA DE CULTIVO
AUTOTRÓFICO
INICIAL PROPUESTO ATX-PLUS
(Indoor-axénico)

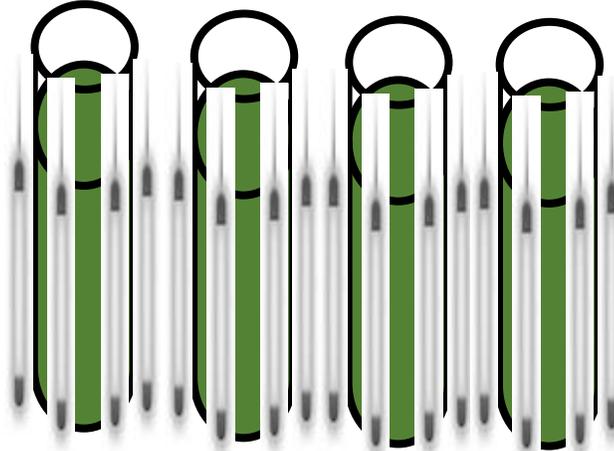


Unidad productiva: 5
reactores de 2m³ (10m³)

Espacio utilizado: 12,5 m²

SISTEMA DE CULTIVO
AUTOTRÓFICO
EJECUTADO ATX-PLUS
(Indoor-axénico)

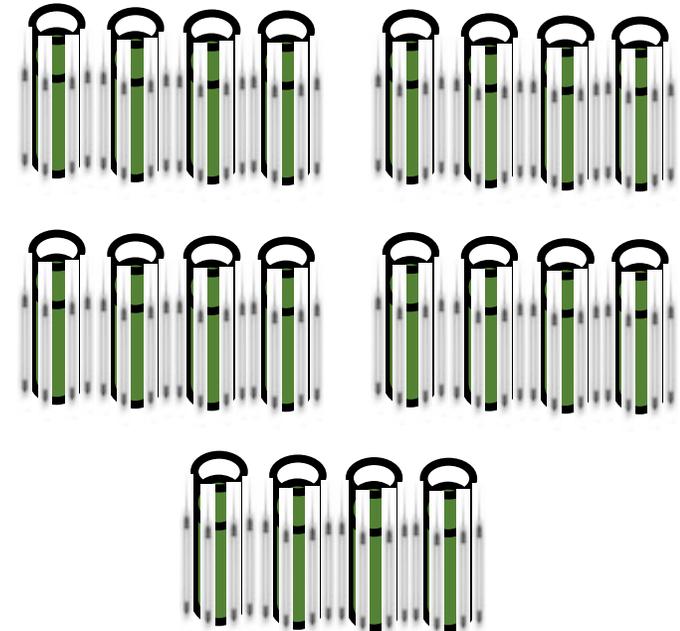
REDUCIR RIESGOS



Unidad productiva: 4
reactores de 0,5m³ (2m³)

Espacio utilizado: 5 m²

SISTEMA DE CULTIVO
AUTOTRÓFICO
PROYECTADO ATX-PLUS
(Indoor-axénico)

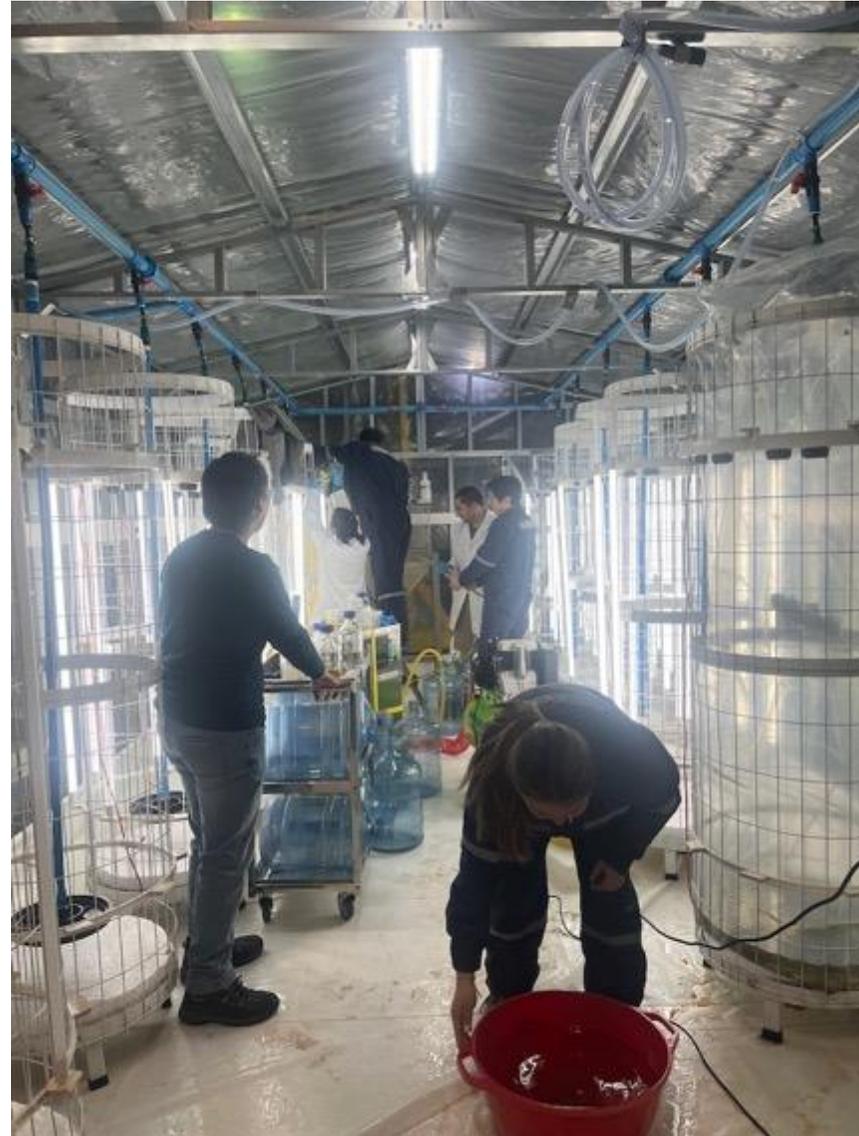


Unidad productiva: 20
reactores de 0,5m³ (10m³)

Espacio utilizado: 25 m²

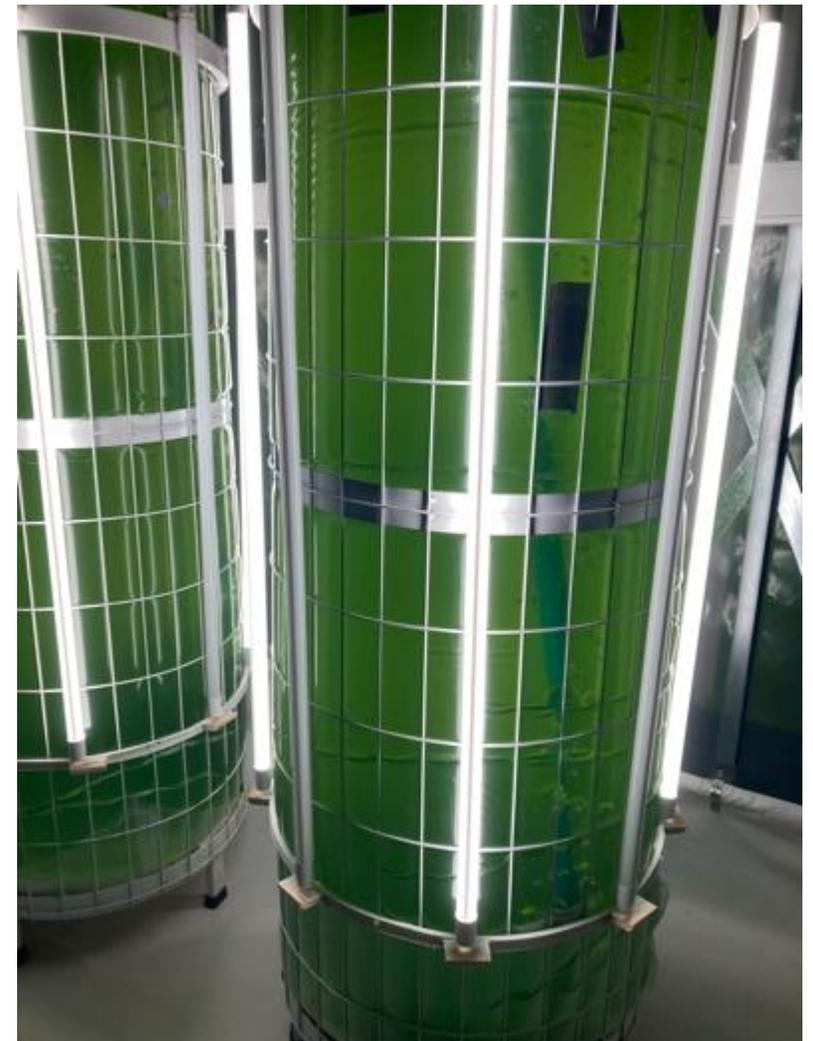
HITO 2: BIOPROCESO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICO DE ATX VALIDADO EN 0.5- 2 M³

Proceso de cultivo en biorreactores 0.5 m³



HITO 2: BIOPROCESO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICO DE ATX VALIDADO EN 0.5- 2 M³

Proceso de cultivo en biorreactores 0.5 m³



HITO 2: BIOPROCESO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICO DE ATX VALIDADO EN 0.5- 2 M³

ESCALAMIENTO Y REPLICABILIDAD

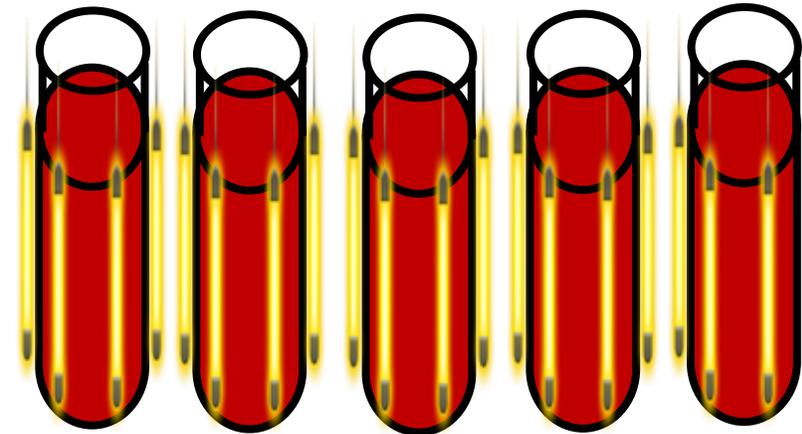


N = 8

**3,26±0,1
g m⁻³ d⁻¹**

HITO 2: BIOPROCESO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICO DE ATX VALIDADO EN 0.5- 2 M³

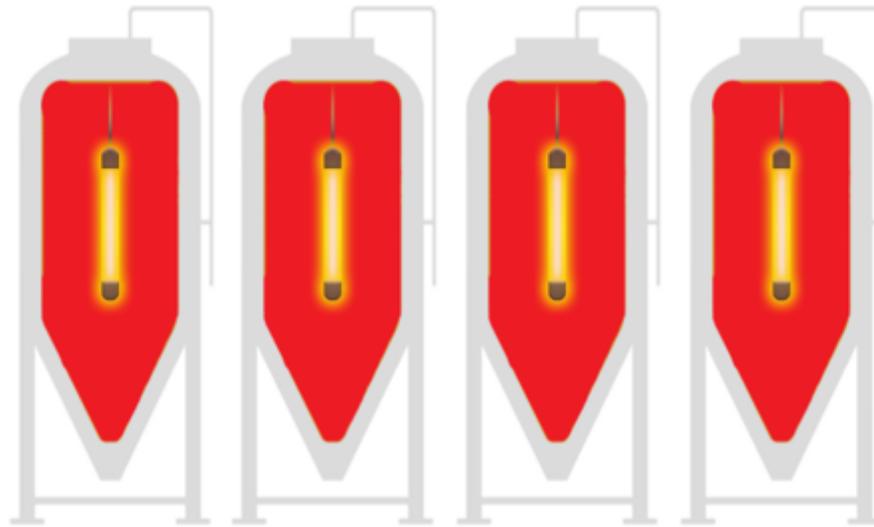
SISTEMA DE INDUCCIÓN
MIXOTRÓFICO
INICIAL PROPUESTO ATX-PLUS
(Indoor-axénico)



Unidad productiva: 5
reactores de 2m³ (10m³)
Espacio utilizado: 12,5 m²

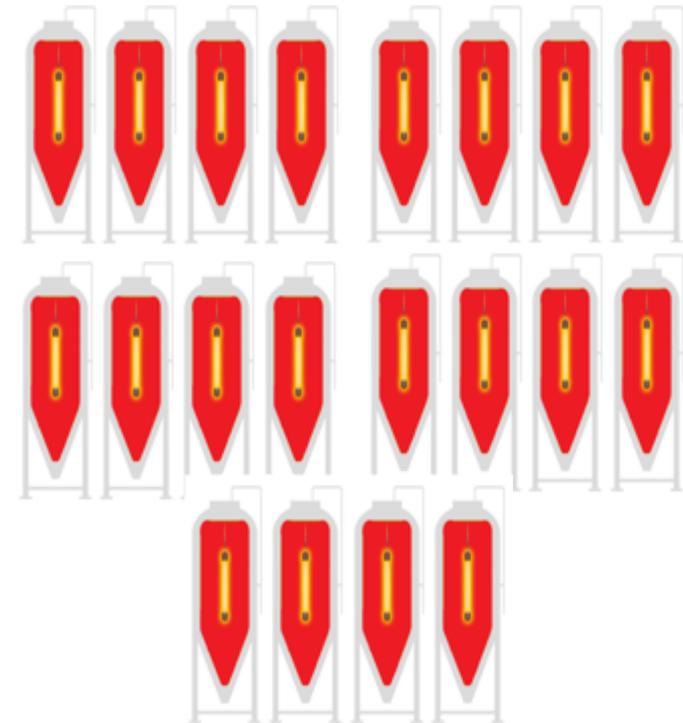
SISTEMA DE INDUCCIÓN
MIXOTRÓFICO
EJECUTADO ATX-PLUS
(Indoor-axénico)

REDUCIR RIESGOS



Unidad productiva: 4
reactores de 0,5m³ (2m³)
Espacio utilizado: 5 m²

SISTEMA DE INDUCCIÓN
MIXOTRÓFICO
PROYECTADO ATX-PLUS
(Indoor-axénico)



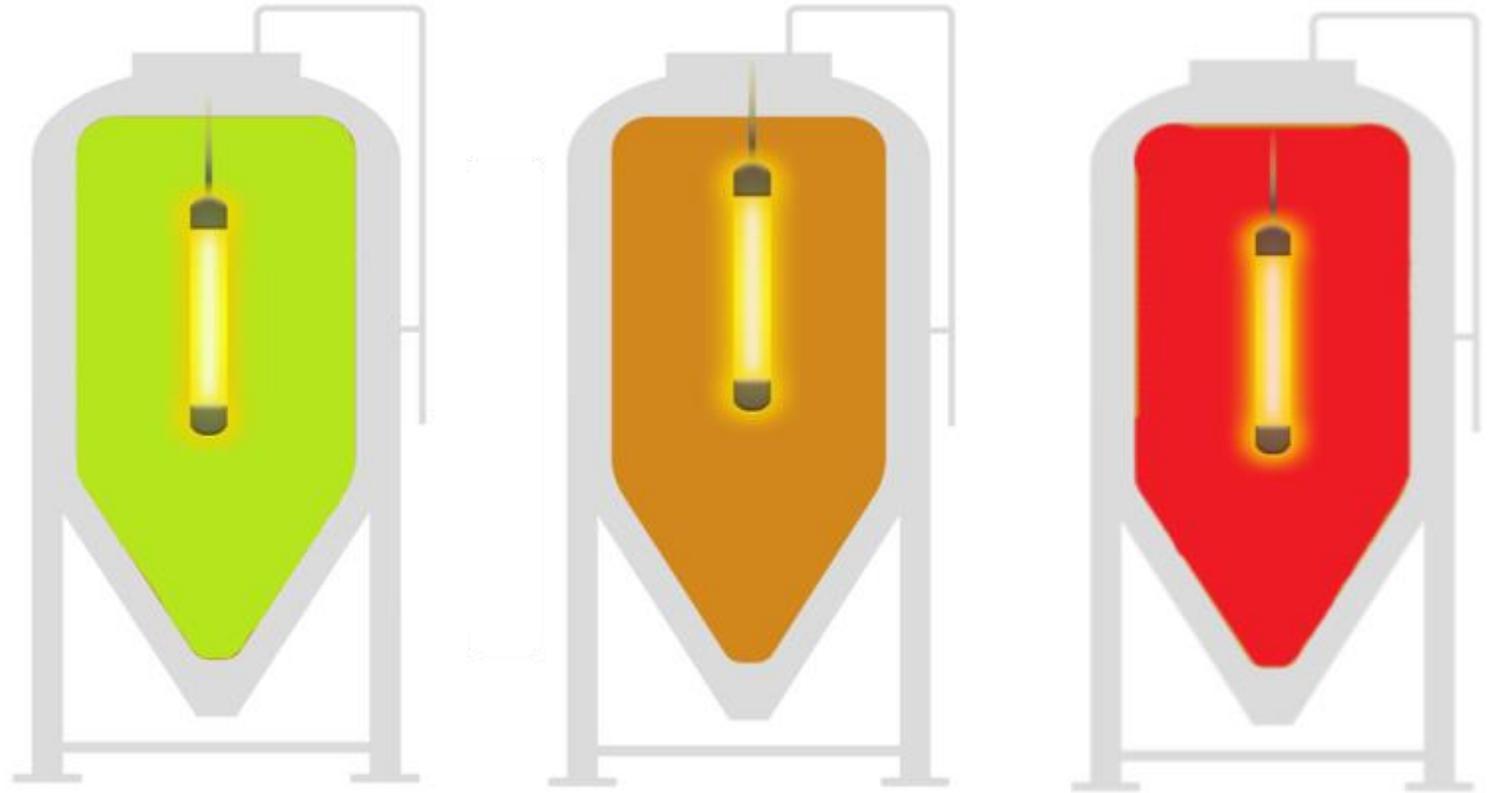
Unidad productiva: 20
reactores de 0,5m³ (10m³)
Espacio utilizado: 25 m²

HITO 2: BIOPROCESO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICO DE ATX VALIDADO EN 0.5- 2 M³

Proceso de Inducción en biorreactores de 0.5 m³ y en 7 días



REDUCIR RIESGOS



HITO 2: BIOPROCESO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICO DE ATX VALIDADO EN 0.5- 2 M³

Proceso de Inducción en biorreactores de 0.5 m³ y en 7 días

ESCALAMIENTO Y REPLICABILIDAD



N = 8

**3,30±0,02
g m⁻³ d⁻¹**

HITO 2: BIOPROCESO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICO DE ATX VALIDADO EN 0.5- 2 M³

A MODO DE EJEMPLO

Proceso de Inducción en biorreactores de 0.5 m³ y en 7 días



Día 0

Día 1

Día 2

Día 3

Día 4

Día 5

Día 6

Día 7

PRODUCTIVIDAD DE ASTAXANTINA: $3,30 \pm 0,02 \text{ g m}^{-3} \text{ d}^{-1}$

HITO 3: CÁPSULAS BLANDAS DE ATX PRODUCIDAS EN ENTORNO OPERACIONAL PRE-COMERCIAL



Centrifugado



Homogenización



Secado



Extracción



Encapsulado



HITO 3: CÁPSULAS BLANDAS DE ATX PRODUCIDAS EN ENTORNO OPERACIONAL PRE-COMERCIAL



Equipo de Extracción Supercrítica Helix Applied Separations Spe-ed SFE (Fondequip EQM180201) y oleorresina de Astaxantina

HITO 3: CÁPSULAS BLANDAS DE ATX PRODUCIDAS EN ENTORNO OPERACIONAL PRE-COMERCIAL

OLEORRESINA DE ATX



HITO 3: CÁPSULAS BLANDAS DE ATX PRODUCIDAS EN ENTORNO OPERACIONAL PRE-COMERCIAL
ENCAPSULAMIENTO DE ATX



HITO 3: CÁPSULAS BLANDAS DE ATX PRODUCIDAS EN ENTORNO OPERACIONAL PRE-COMERCIAL

CAPSULAS SOFTGEL DE ATX



**CÁPSULAS
BLANDAS SIN
ASTAXANTINA**



**CÁPSULAS BLANDAS CON
ASTAXANTINA OBTENIDA
DEL BIOPROCESO DE
INDUCCIÓN
DESARROLLADO**



Se generaron 10 frascos demostrativos de 60 cápsulas blandas tipo softgel con astaxantina desde la encapsuladora LTRJ-50 Lab Type Soft Gelatin

HITO 3: CÁPSULAS BLANDAS DE ATX PRODUCIDAS EN ENTORNO OPERACIONAL PRE-COMERCIAL

Ingredientes: Capsulas blancas (gelatina, agua, glicerina) Oleorresina (aceite orgánico extra virgen) obtenida de la microalga *Haematococcus lacustris*. **Instrucciones de uso:** Consumir dos cápsulas diarias con las comidas principales (recomendado). **Instrucciones de almacenamiento:** Almacenar en un lugar fresco, seco y alejado de la exposición directa de la luz. **Duración:** 18 meses. Una vez abierto consumir dentro de 60 días.

**ESTE PRODUCTO NO REEMPLAZA LAS COMIDAS.
NO DISPONIBLE PARA LA VENTA**

ATX plus

Haematococcus lacustris extracto

60 capsulas blandas
Suplemento dietario

Hecho en Chile

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción: 8mg (2 cápsulas)		
Porciones por envase: 30 (60 cápsulas)		
	100 g	1 porción
Energía (kcal)		
Proteína (g)		
Grasas totales (g)		
Hidratos de carbono (g)		
Astaxantina (mg)		8



78046176300019

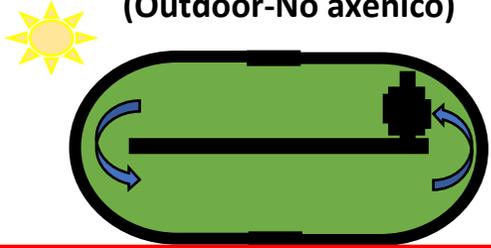
ETIQUETA PROTOTIPO NO COMERCIAL

HITO 3: CÁPSULAS BLANDAS DE ATX PRODUCIDAS EN ENTORNO OPERACIONAL PRE-COMERCIAL



RESULTADO FINAL: Productividad: 3,30 g ATX m⁻³d⁻¹ Valor frasco actual USD 14,91

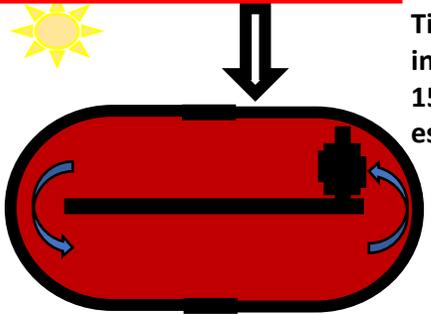
PROBLEMA: SISTEMA DE INDUCCIÓN TRADICIONAL AUTOTRÓFICO (Outdoor-No axénico)



Unidad productiva: 1 raceway de 200m³

Espacio utilizado: 1000m²

Tiempo de inducción 15-45 días según estación del año



Máximo 2 cosechas mensuales
60 Kg biomasa/mes
Productividad 0,18 gm⁻³d⁻¹

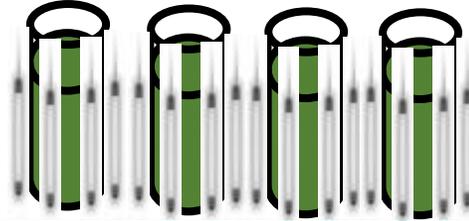


7,4 Kg oleorresina al 15% ATX/mes



277.500 cápsulas softgel (4mg)/mes
9.250 frascos (30 cápsulas)
\$USD 137.918

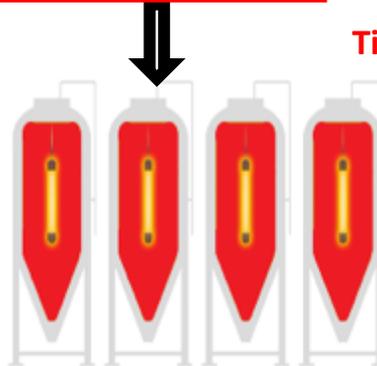
SOLUCIÓN: SISTEMA DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICA ATX-PLUS (Indoor-axénico)



Unidad productiva: 4 reactores de 0,5m³

Espacio utilizado: 5 m²

Tiempo de inducción 7 días



2 (4) cosechas mensuales
8 Kg biomasa/mes
Productividad: 3,30 gm⁻³d⁻¹



1 (2) Kg oleorresina al 15% ATX/mes



37.288 cápsulas softgel (4mg)/mes
1243 frascos (30 cápsulas)
\$USD 18.533

PROYECCIÓN: SISTEMA DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICA ATX-PLUS (Indoor-axénico)

X 5 =

Unidad productiva: 20 reactores de 0,5m³ (10m³)

Espacio a utilizar: 25 m²

X 5 =

Unidad productiva: 20 reactores de 0,5m³ (10m³)

Espacio a utilizar: 25 m²

X 5 =

4 cosechas mensuales
40 Kg biomasa/mes
Productividad: 3,3 gm⁻³d⁻¹

X 5 =

5 Kg oleorresina al 15% ATX/mes

X 5 =

186441 cápsulas softgel (4mg)/mes
6215 frascos (30 cápsulas)
\$USD 92.666

OTROS RESULTADOS COMPROMETIDOS

Resultados de Protección

“Propiedad Intelectual ampliada a países miembros PCT.”

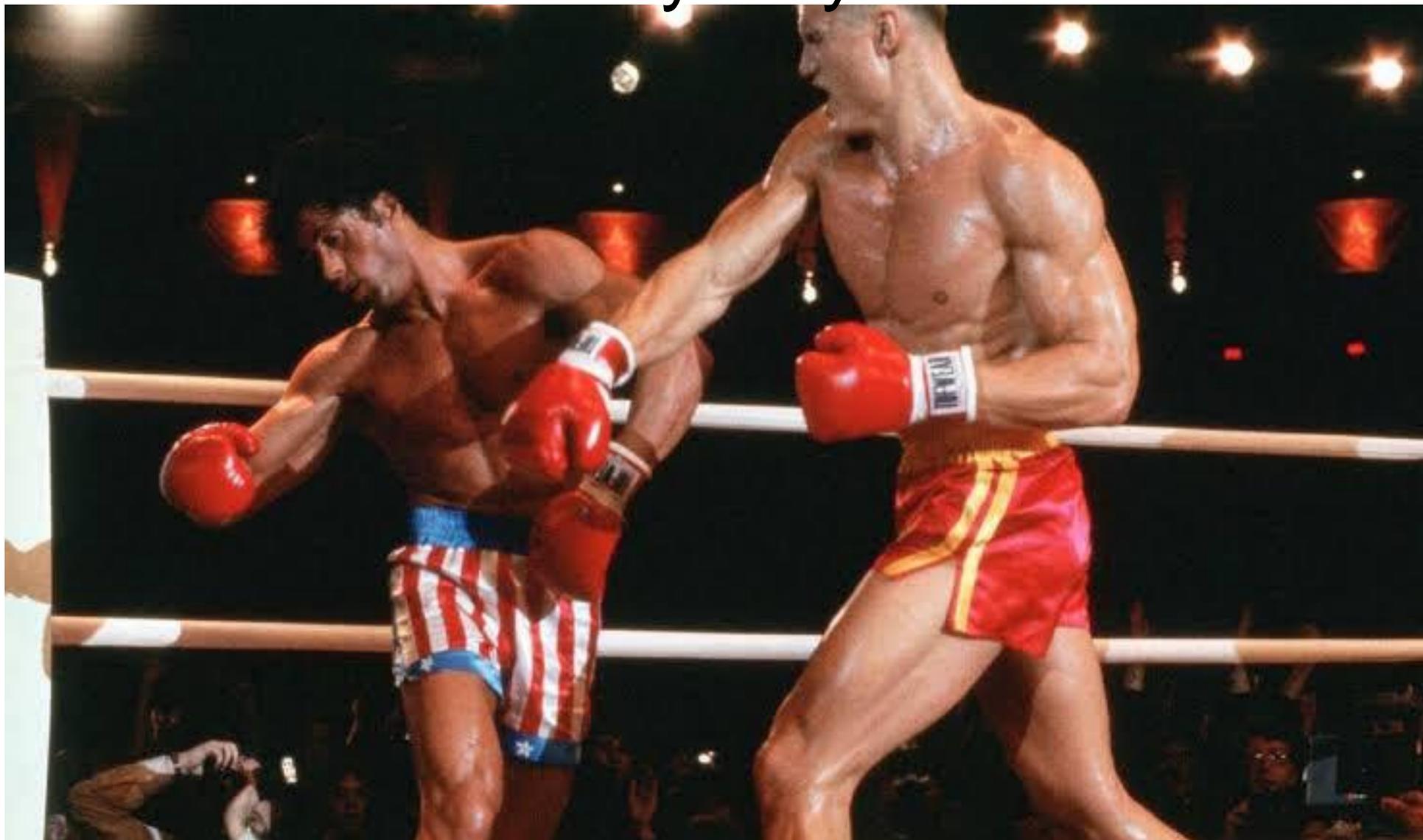
		Oficina Española de Patentes y Marcas
Justificante de presentación electrónica de solicitud de patente		
<p>Este documento es un justificante de que se ha recibido una solicitud española de patente por vía electrónica utilizando la conexión segura de la O.E.P.M. De acuerdo con lo dispuesto en el art. 16.1 del Reglamento de ejecución de la Ley 24/2015 de Patentes, se han asignado a su solicitud un número de expediente y una fecha de recepción de forma automática.</p>		
Número de solicitud:	P202490017	
Fecha de recepción:	07 marzo 2024, 15:16 (CET)	
Oficina receptora:	OEPM Madrid	
Su referencia:	2024/4353	
Solicitante:	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	
Número de solicitantes:	1	
País:	CL	
Título:	Bioproceso integrado de inducción mixotrófica para la acumulación de astaxantina en cepas de la microalga verde en Haematococcus Lacustris	

 IMPI INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL	 MX/E/2024/017822
DIRECCIÓN DIVISIONAL DE PATENTES. SUBDIRECCIÓN DIVISIONAL DE PROCESAMIENTO ADMINISTRATIVO DE PATENTES.	EXPEDIENTE: MX/a/2024/003034
COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.	FOLIO DE RECEPCIÓN: MX/E/2024/017822
ACUSE DE RECIBO DE LA SOLICITUD DE: Patente	IDENTIFICADOR DE LA SOLICITUD: 170060
SOLICITANTE(S) UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	LUGAR, FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA SOLICITUD: CIUDAD DE MÉXICO 08/03/2024 02:11:03
REPRESENTANTE LEGAL:	

Datos de la Solicitud	
Denominación o título de la invención:	BIOPROCESO INTEGRADO DE INDUCCIÓN MIXOTRÓFICA PARA LA ACUMULACIÓN DE ASTAXANTINA EN CEPAS DE LA MICROALGA VERDE EN HAEMATOCOCCUS LACUSTRIS
Fecha divulgación previa:	

¿CÓMO HA SIDO LA RUTA DEL TRL?

is no easy way out



Manufacturing Readiness level (TRL/MRL)



NO ES FACIL



RESILIENCIA



PERSISTIR





MOTIVACION DE LOGRO

ADAPTACIÓN

INTELIGENCIA COMPETITIVA

TENER UN PROPOSITO

TRABAJO EN EQUIPO

LIDERAZGO PERSUASIVO

LIDERAZGO TRANSFORMADOR

ESPIRITU DE CUERPO

COMPARTIR

COMUNICACIÓN EFECTIVA

INTERES POR EL ÉXITO

LIDERAZGO INNOVADOR

EMPATIA

RESPETO

MISTICA

MEJORA CONTINUA

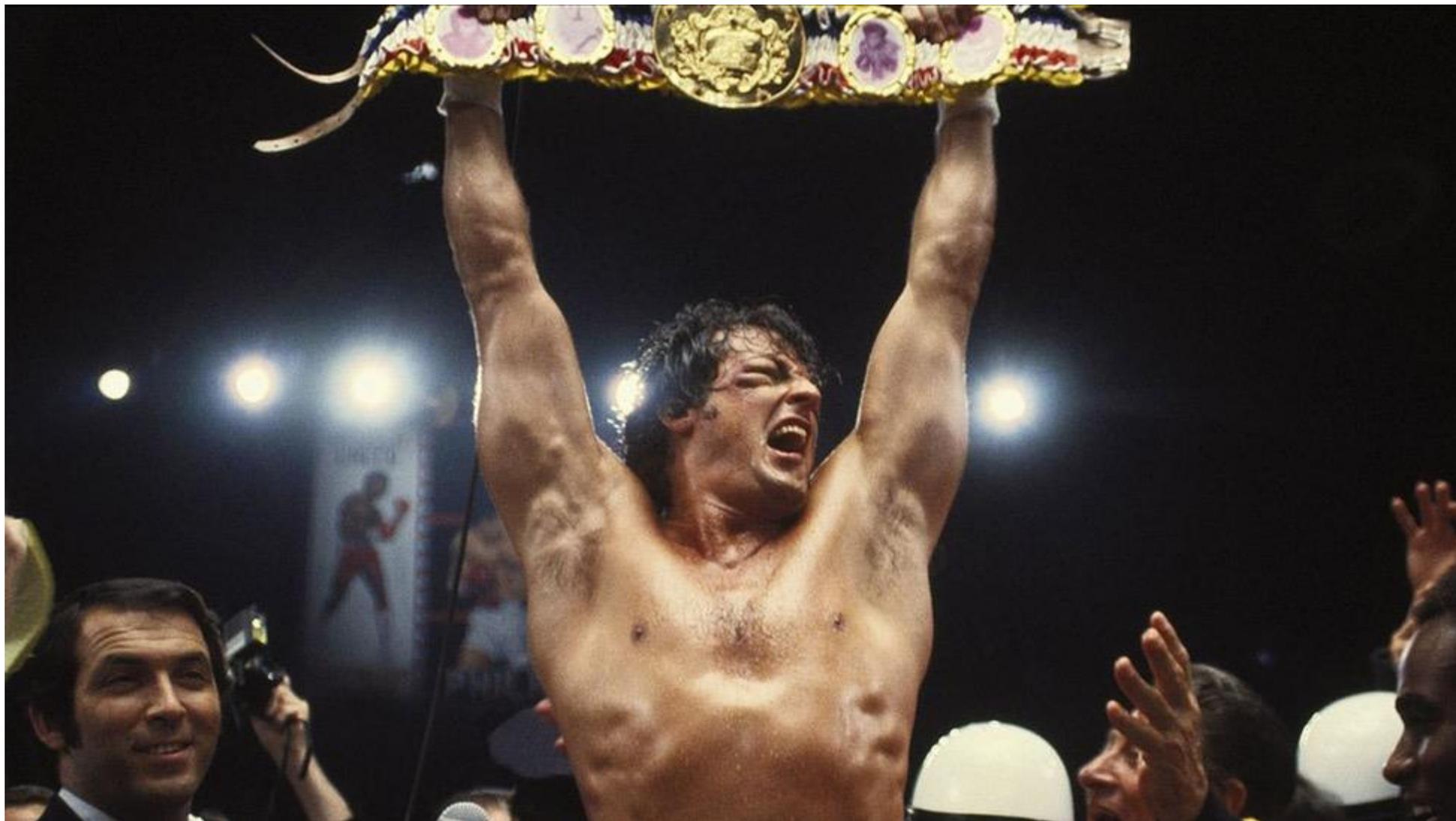
DISCIPLINA



GRUPO ALTO RENDIMIENTO

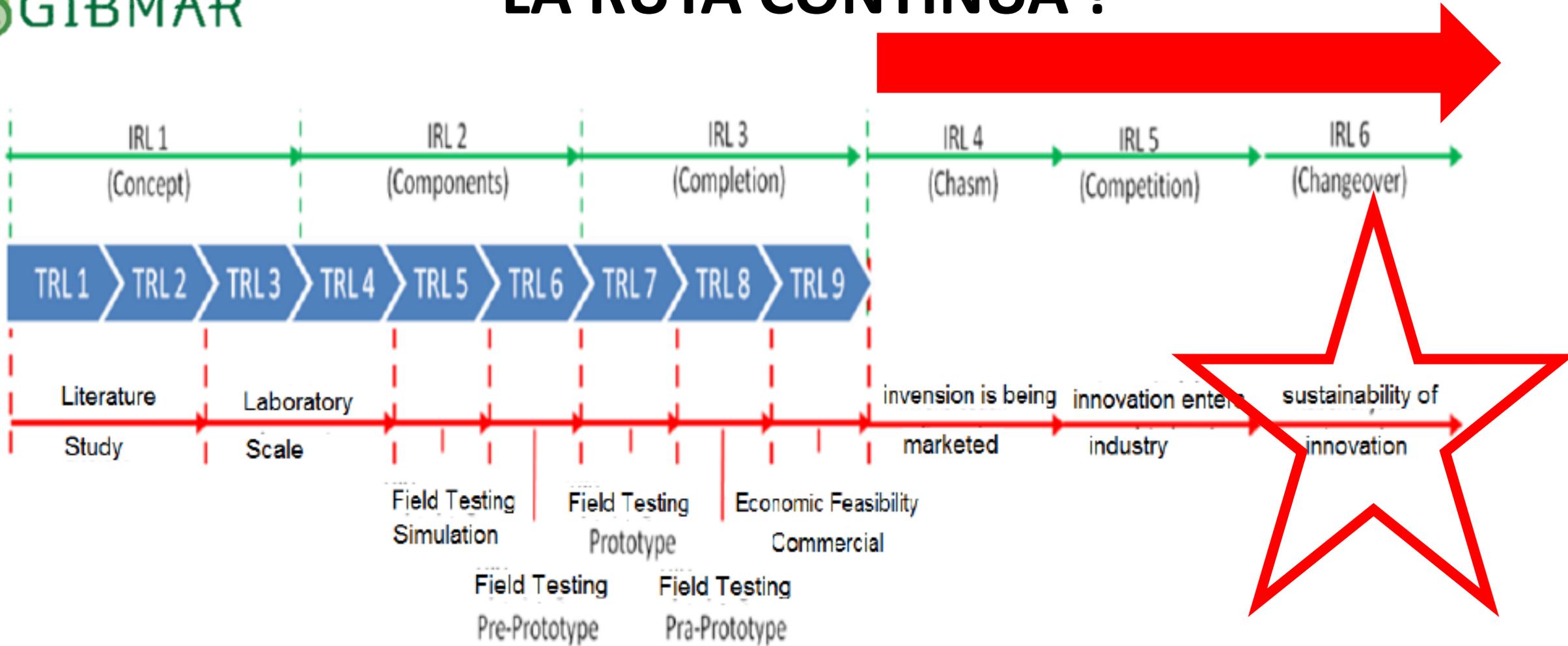


LOGRO EXITOSO

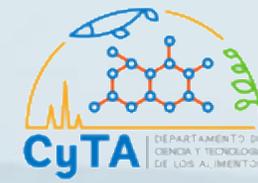


¿Cuándo logramos innovar ?

LA RUTA CONTINUA !



Integration of Technology Readiness Level and Innovation Readiness Level (Sutasena, 2014).



GRACIAS POR SU ATENCION

Dr. Cristian Agurto Muñoz

Universidad de Concepción, Concepción, Chile, 26 de Julio de 2024