Cofinanciado por: CDTI Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial @CDTIoficial
UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa

PROPESCA

DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA NUEVOS PROCESOS DE PRODUCTOS PESQUEROS

Jornada Presentación Resultados.

Proyecto FEDER INNTERCONECTA 2015

11.05.2018
Bibiana García Soto
ARVIINNOVAPESCA

SOCIOS: Grupo Ibérica de Congelados S.L. · Armadora Pereira · Copemar, S.A. · Inpromar · Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo · OPTIMAR

PARTICIPANTES: Talleres JOYMAR, S.L. · rebecencept · CSIC · ICTAN Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición · FEDER · CTAG · Centro Tecnológico del Mar · IBERCONSA · JOSÉ CESÁREO S.L. · Grupo CIMA Universidade de Vigo

Situación de partida

CLASIFICACIÓN MANUAL DEL CALAMAR.

BAJO VALOR COMERCIAL DEL PESCADO DE PEQUEÑO TAMAÑO.

PROCESADO EN TIERRA DE MERLUZA Y LANGOSTINO A PARTIR DE PRODUCTO CONGELADO A BORDO.

EVISCERACIÓN MANUAL DEL GALLO.

Consorcio:

➢ SECTOR PESQUERO:

GRUPO IBÉRICA DE CONGELADOS, S.A.

ARMADORA PEREIRA

COPEMAR, S.A.

Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo

➢ SECTOR INDUSTRIAL:

Inpromar

OPTIMAR

SOCIOS:

PARTICIPANTES:

Entidades subcontratadas:

- OPIs:

CTAG
CSIC
ictan INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y NUTRICIÓN
CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR FUNDACIÓN CETMAR
Grupo CIMA Universida de Vigo

- OTRAS:

IBERCONSA IBÉRICA DE CONGELADOS, S.A.
Talleres JOSMAR, S.L.
rebeconcept
JOSÉ CESÁREO S.L.
ACEMIX

Objetivo global:

Preservar la calidad de los productos pesqueros y aumentar su seguridad alimentaria al reducir la degradación del pescado disminuyendo los tiempos de manipulación y procesado, y utilizando metodologías y tecnologías adecuadas.

Objetivo global:

Preservar la **calidad de los productos pesqueros** y **aumentar su seguridad alimentaria** al reducir la degradación del pescado disminuyendo los tiempos de manipulación y procesado, y utilizando metodologías y tecnologías adecuadas.

Objetivo global:

Preservar la calidad de los productos pesqueros y aumentar su seguridad alimentaria al **reducir la degradación del pescado disminuyendo los tiempos de manipulación y procesado**, y **utilizando metodologías y tecnologías adecuadas.**

Objetivos específicos:

- Preservar la calidad del calamar capturado en arrastre disminuyendo el tiempo de manipulación a bordo.
- Valorizar el pescado de pequeño tamaño gracias a un mejor procesado del mismo.
- Aumentar las posibilidades de procesado y conservación de la merluza y del langostino descongelados.
- Preservar la calidad del gallo fresco gracias a mejora en su manipulación y eviscerado a bordo.
- Mejorar las condiciones de trabajo a bordo y en tierra.
- Mejorar la competitividad de las empresas participantes en sus respectivos mercados.

Actividades:

ACTIVIDAD 1: DESARROLLO DE UN SISTEMA INNOVADOR PARA LA CLASIFICACIÓN DE CALAMAR A BORDO.

ACTIVIDAD 2: DISEÑO Y VALIDACIÓN DE FILETEADORA PARA PESCADO DE PEQUEÑO TAMAÑO.

ACTIVIDAD 3: INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

ACTIVIDAD 4: DESARROLLO DE MÁQUINA EVISCERADORA DE GALLO PARA FLOTA DE FRESCO.

ACTIVIDAD 1- DESARROLLO DE UN SISTEMA INNOVADOR PARA LA CLASIFICACIÓN DE CALAMAR A BORDO

ARMADORA PEREIRA

OPTIMAR

ARVI
Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo

rebeconcept

ACEMIX

CTAG

CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR
FUNDACIÓN CETMAR

SOCIOS:

PARTICIPANTES:

ACTIVIDAD 1- DESARROLLO DE UN SISTEMA INNOVADOR PARA LA CLASIFICACIÓN DE CALAMAR A BORDO

TAREA 1.1. Estudio de las características del recurso.

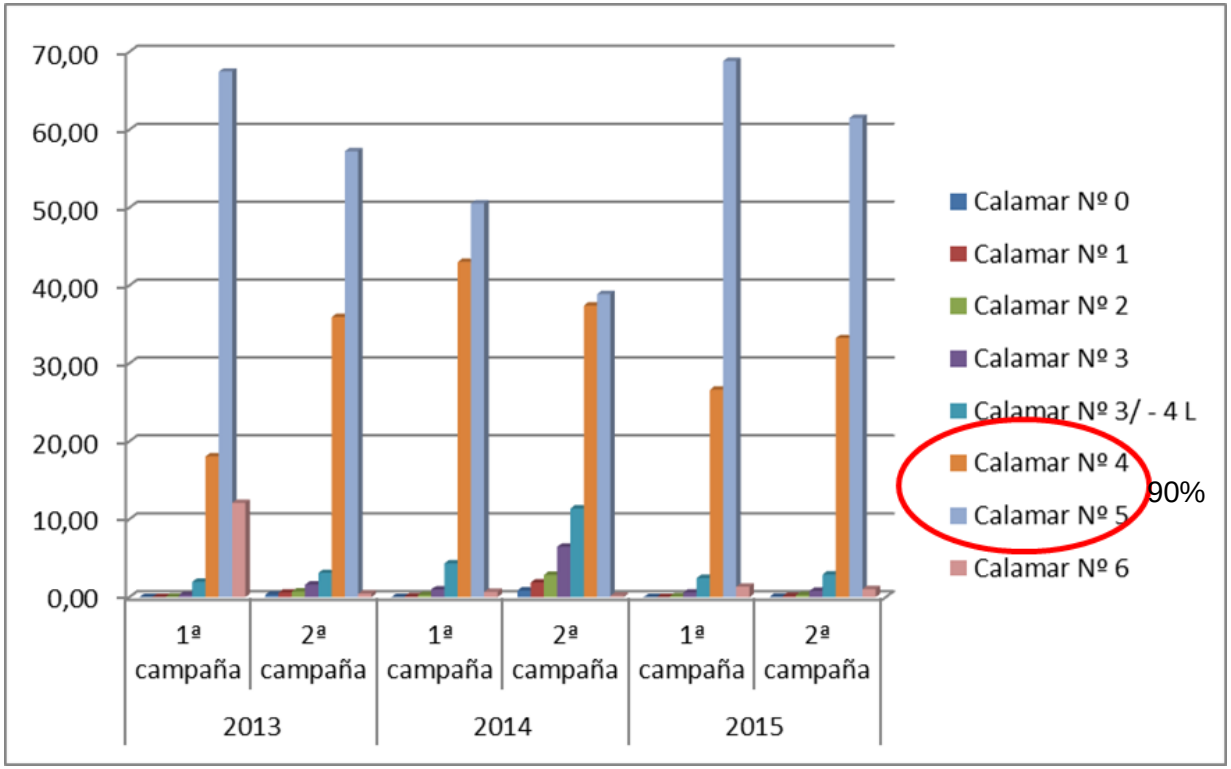
En esta tarea se realizó una recolección de datos sobre la morfología, tamaño y peso del recurso asociado a cada una de los rangos de clasificación actuales.

- El recurso: biología y distribución de la pesquería.
- Producción: datos de capturas y tratamiento a bordo.
- Estudio morfológico: rangos de clasificación,
- porcentajes de descarga para cada rango, muestreo,
- estados del calamar tras su captura.

El rango de capturas diarias: 20 y 50t de calamar para procesar, con picos de hasta 80 – 90t.

Rango	Medida (cm)
C - 0	>22
C - 1	20-22
C - 2	18-20
C- 3	16-18
C- 4 L	14-16
C - 4	12-14
C - 5	9-12
C - 6	<9

ACTIVIDAD 1- DESARROLLO DE UN SISTEMA INNOVADOR PARA LA CLASIFICACIÓN DE CALAMAR A BORDO



ACTIVIDAD 1- DESARROLLO DE UN SISTEMA INNOVADOR PARA LA CLASIFICACIÓN DE CALAMAR A BORDO

Existen 4 estados para el calamar tras su captura:

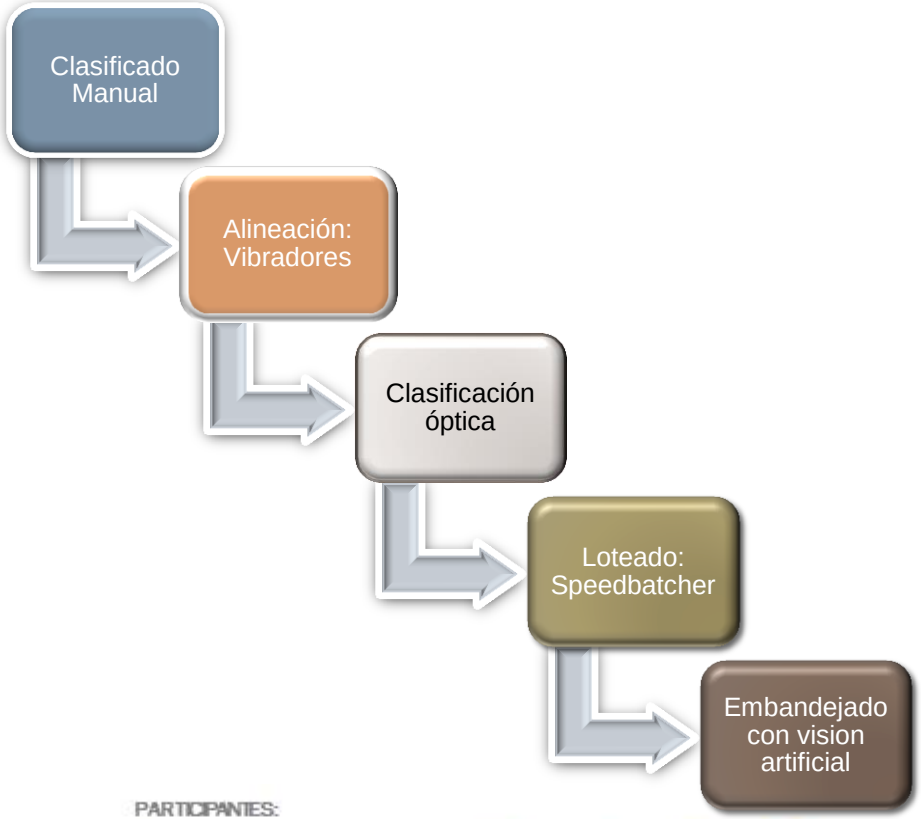
- Estado 1: Calamar recién capturado: FLUIDO DE DIFÍCIL MANIPULACIÓN.
- Estado 2: Calamar con un tiempo de almacenado inferior a 8 horas: RIGOR MORTIS, MANIPULACIÓN IDEAL.
- Estado 3: Entre las 8 y las 18 horas posteriores a su captura: FLACIDEZ Y VISCOSIDAD, DIFÍCIL MANIPULACIÓN.
- Estado 4: Si se superan las 18h: PÉRDIDA DE LA PIEL, FLACIDEZ Y VISCOSIDAD.

El desarrollo de una clasificadora eficaz, beneficiaría el que este cuarto estado fuera simplemente anecdótico, al reducirse los tiempos de procesado.

ACTIVIDAD 1- DESARROLLO DE UN SISTEMA INNOVADOR PARA LA CLASIFICACIÓN DE CALAMAR A BORDO

TAREA 1.2. Cuantificación de los requerimientos en las factorías que procesan cefalópodos

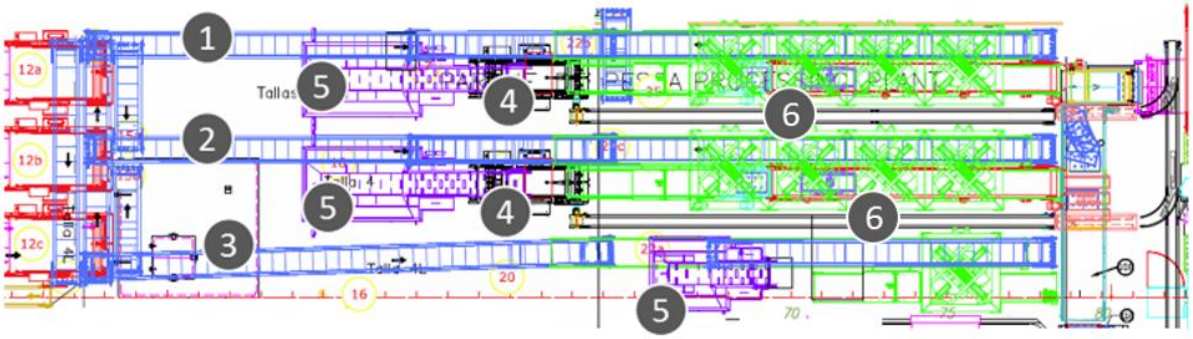
- Visitas a plantas de referencia.
- Análisis tipos de procesado.
- Cálculos técnicos.
- Elaboración de información de partida.



ACTIVIDAD 1- DESARROLLO DE UN SISTEMA INNOVADOR PARA LA CLASIFICACIÓN DE CALAMAR A BORDO

TAREA 1.3. Simulación del proceso.

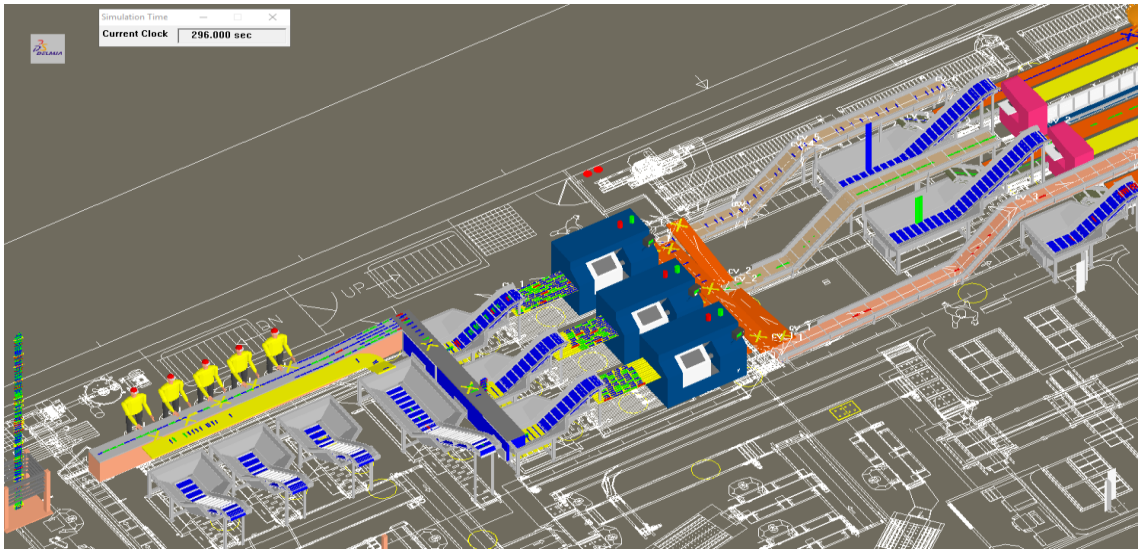
Simulación del parque, creando el modelo (sus elementos) que permita comprender cómo se desarrolla el movimiento de producto de la línea de proceso desarrollada.



ACTIVIDAD 1- DESARROLLO DE UN SISTEMA INNOVADOR PARA LA CLASIFICACIÓN DE CALAMAR A BORDO

TAREA 1.4. Emulación del sistema.

Simulación en base al modelo creado en la actividad anterior.



ACTIVIDAD 1- DESARROLLO DE UN SISTEMA INNOVADOR PARA LA CLASIFICACIÓN DE CALAMAR A BORDO

TAREA 1.5. Valoración de los equipos y evaluación de la inversión.

AHORRO en parques de pesca robotizados:

0,125 €/kg (125 € por tonelada).

Este dato, aun siendo revelador y muy significativo, hay que valorarlo con cautela, pues es el resultante de comparar un modelo ya existente en donde los datos utilizados son concluyentes en base a una experiencia previa, con otro teórico en donde esos mismos datos son fruto de meros cálculos sin que hayan podido constatarse en la realidad.

ACTIVIDAD 2 - DISEÑO Y VALIDACIÓN DE FILETEADORA PARA PESCADO DE PEQUEÑO TAMAÑO.

COPEMAR, S.A.

Inpromar

ARVI
Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo

Talleres JOSMAR, S.L.

ACEMIX

Grupo CIMA Universidade Vigo

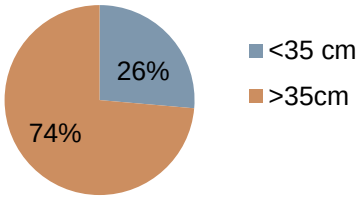
ACTIVIDAD 2 - DISEÑO Y VALIDACIÓN DE FILETEADORA PARA PESCADO DE PEQUEÑO TAMAÑO.

TAREA 2.1. Estudio de las características del recurso.

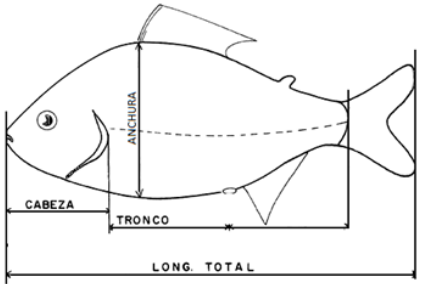
Recopilación de datos sobre la morfología y tamaño del recurso para merluza y marujito.

- Merluza: MERLUZA DEL CABO (*Merluccius capensis* y *M. paradoxus*) de aguas de las costas de Namibia, y la merluza argentina (*Merluccius hubbsi*), del Atlántico Sudoccidental.
- Marujito: *Patagonotothen ramsayi* de las aguas del Atlántico Sudoccidental.

Producción merluza



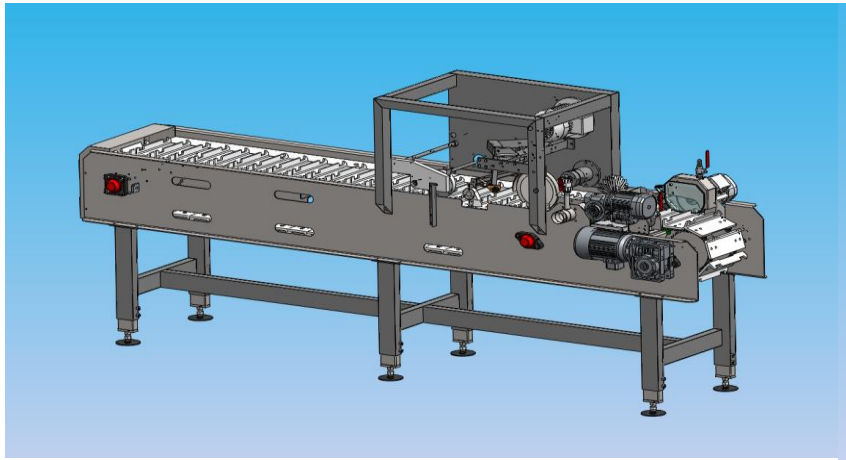
Estudio morfológico de las capturas menores a 35cm

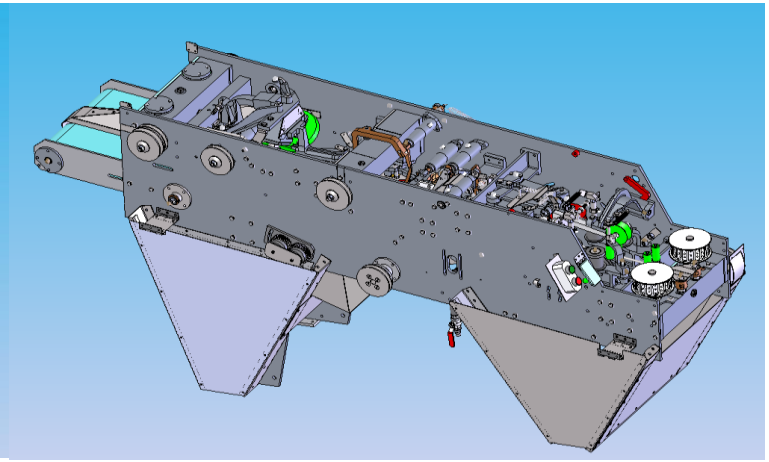


ACTIVIDAD 2 - DISEÑO Y VALIDACIÓN DE FILETEADORA PARA PESCADO DE PEQUEÑO TAMAÑO.

TAREA 2.2. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA ADECUADA EN CONDICIONES PILOTO

Subtarea 2.2.1. DISEÑO DE PROTOTIPOS.





ACTIVIDAD 2 - DISEÑO Y VALIDACIÓN DE FILETEADORA PARA PESCADO DE PEQUEÑO TAMAÑO.

TAREA 2.2. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA ADECUADA EN CONDICIONES PILOTO

Subtarea 2.2.2. DESARROLLO DE SISTEMAS ESPECÍFICOS.

[redacted]

ACTIVIDAD 2 - DISEÑO Y VALIDACIÓN DE FILETEADORA PARA PESCADO DE PEQUEÑO TAMAÑO.

TAREA 2.2. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA ADECUADA EN CONDICIONES PILOTO

Subtarea 2.3. VALIDACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DESARROLLADO.

SOCIOS:

PARTICIPANTES:

ACTIVIDAD 2 - DISEÑO Y VALIDACIÓN DE FILETEADORA PARA PESCADO DE PEQUEÑO TAMAÑO.

TAREA 2.4. VALORACIÓN DE LOS EQUIPOS.

- Funcionamiento correcto de la fileteadora a bordo.
- La parte de corte de la cabeza, que también puede incluir corte de la cola, se podría utilizar independientemente y asociado a otro tipo de maquinaria.
- Ambas partes diseñadas son interesantes también para su utilización en tierra, pues hasta ahora, ningún equipo realizaba el fileteado de ejemplares menores a 30cm.

Cofinanciado por:
CDTI Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
@CDTIoficial
UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa

ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

GRUPO IBÉRICA DE CONGELADOS, S.A.

IBERCONSA
IBÉRICA DE CONGELADOS, S.A.

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

ictan
INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y NUTRICIÓN

ACEMIX

SOCIOS:

PARTICIPANTES:

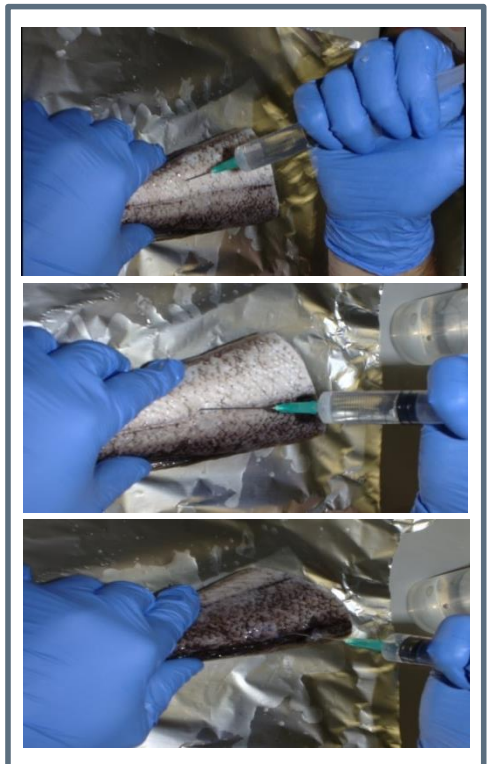
ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

3.1.Innovación de procesado de merluza

3.1.1. Mejora del proceso de conservación a bordo.

PRUEBAS POR INMERSIÓN

PRUEBAS POR INYECCIÓN



ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

3.1.Innovación de procesado de merluza

3.1.1. Mejora del proceso de conservación a bordo.

PRUEBAS POR INMERSIÓN

PRUEBAS POR INYECCIÓN

ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

3.1.Innovación de procesado de merluza

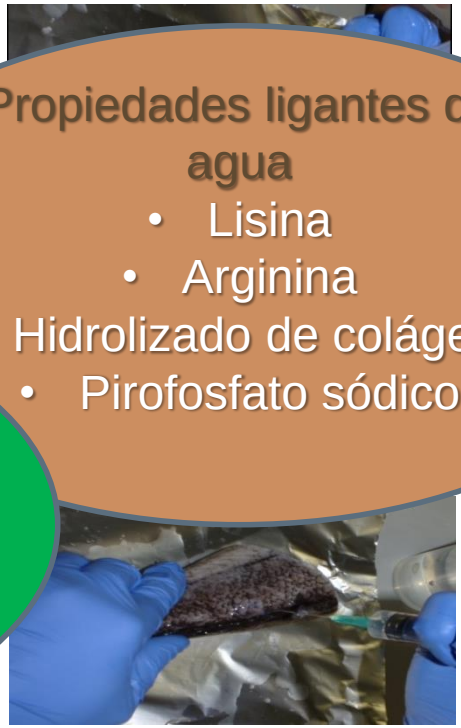
3.1.1. Mejora del proceso de conservación a bordo.

PRUEBAS POR INMERSIÓN

Crioprotectores
- sorbitol

Conservantes
- Ácido cítrico
- Citrato sódico
- Ácido láctico
- Alginato sódico

PRUEBAS POR INYECCIÓN



Propiedades ligantes de agua
- Lisina
- Arginina
- Hidrolizado de colágeno
- Pirofosfato sódico

ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

3.1.Innovación de procesado de merluza

3.1.1. Mejora del proceso de conservación a bordo.

Metodología de aplicación viable a bordo: inmersión.

Diseño y construcción maquinaria específica.

Aditivos útiles para la mejora de la conservación:

- **Citrato sódico**
- **Sorbitol**
- **Lisina**

Actualmente no se está utilizando para venta al consumidor, ya que son ensayos en fase experimental.

ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

3.1.Innovación de procesado de merluza

3.1.2. Mejora del proceso de conservación en tierra.

Los ensayos realizados a bordo fueron con merluza, de cara a mejorar su conservación en congelado (tronco de merluza), de forma que permitiese un mejor procesado en plantas en tierra (rodajas y filetes principalmente).

Se estudiaron los siguientes pasos necesarios:

- Descongelación o semidescongelación.
- Fileteado y otros.
- Conservación.
- Fish block y mince.

ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

3.1.Innovación de procesado de merluza

3.1.2. Mejora del proceso de conservación en tierra.

- La descongelación del producto debería hacerse en agua porque permite obtener unos mejores resultados de conservación de la calidad del producto.
- El tratamiento con mejores efectos sobre dicha conservación es el de citrato sódico + sorbitol.
- La conservación del producto elaborado a partir de producto descongelado presenta mejores resultados de conservación en atmósferas modificadas que en refrigeración.

ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

3.2.Innovación en la conservación de langostino fresco.

Se han ensayado distintas sustancias antimelanósicas encontrando buenos resultados para una de ellas, la cual no está clasificada como alérgeno, lo que supondría una importante mejora tecnológica en la conservación de langostino, aunque los resultados no son definitivos.

También se ha mejorado la conservación gracias a la aplicación de ácido cítrico y derivados.

Automatización de la aplicación del producto.

ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

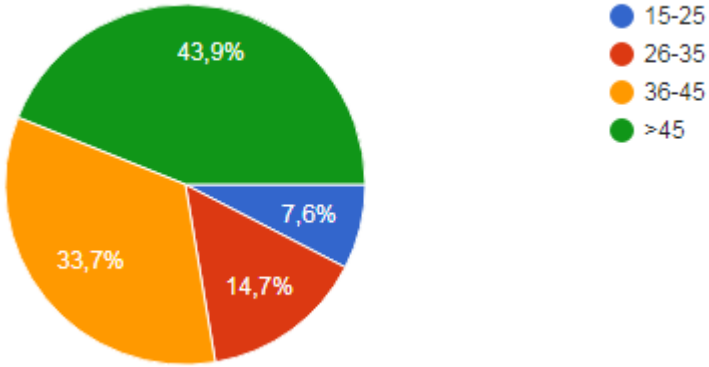
TAREA 3.3. Estudio de normativas para las sustancias conservantes empleadas.

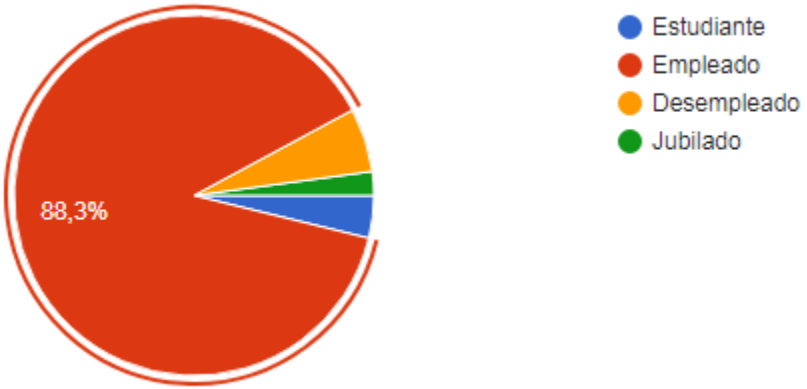
1. **REGLAMENTO (CE) 1333/2008**, de 16 de diciembre de 2008 (DOUE L 354, de 31.12.2008), sobre aditivos alimentarios. A continuación se relacionan algunas de las modificaciones sufridas de este reglamento, seleccionadas porque afectan a aditivos a utilizar en productos de la pesca.
2. **REAL DECRETO 142/2002**, de 1 de febrero, (BOE núm. 44, 20.02.2002) por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.
3. **REGLAMENTO CE 1332/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008 sobre enzimas alimentarias y por el que se modifican la Directiva 83/417/CEE del Consejo, el Reglamento (CE) no 1493/1999 del Consejo, la Directiva 2000/13/CE, la Directiva 2001/112/CE del Consejo y el Reglamento (CE) no 258/97.

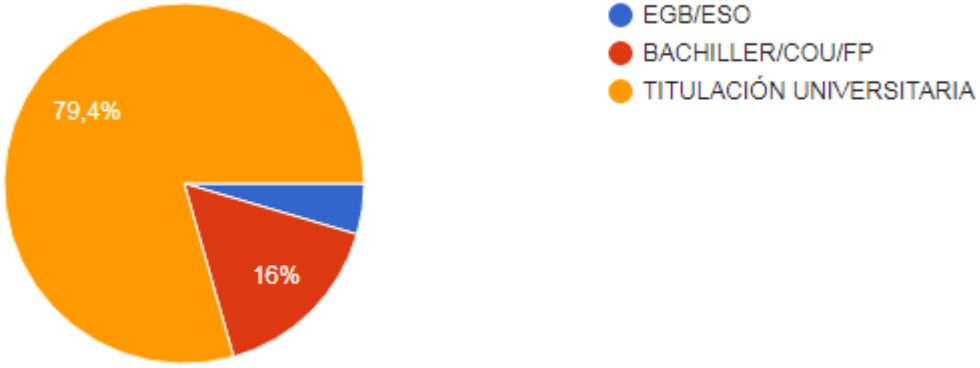
ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

TAREA 3.4. Aceptación de los productos obtenidos.

Más de 400 encuestas realizadas.



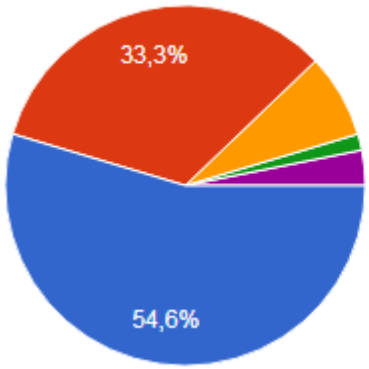


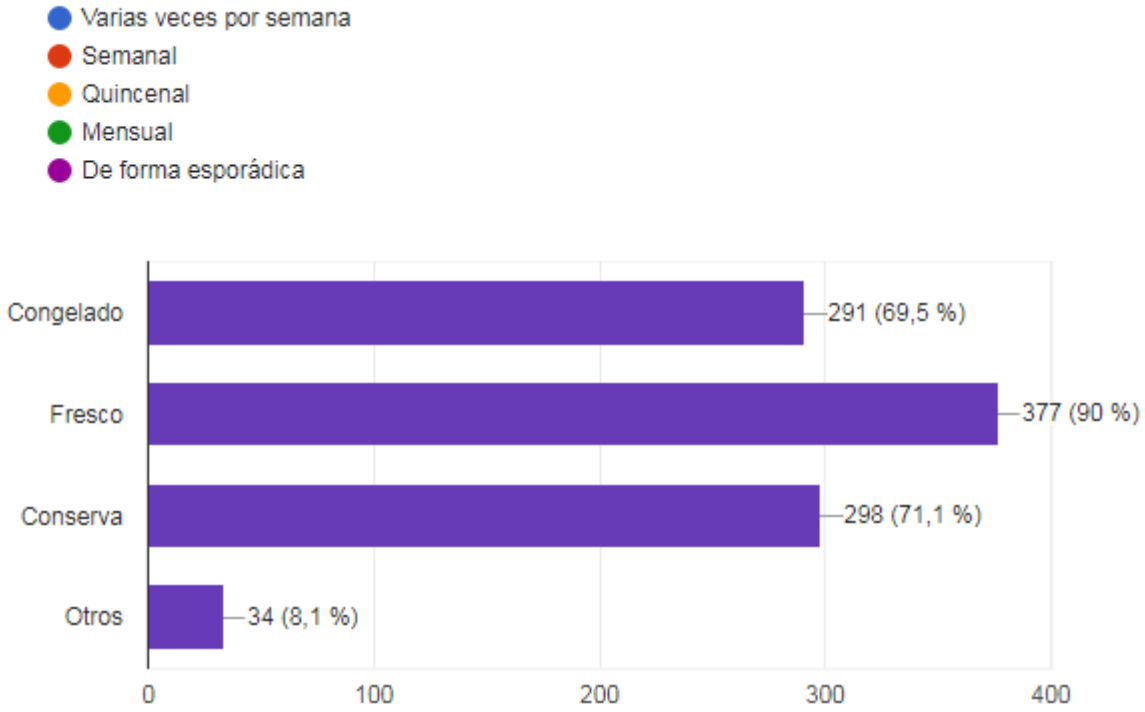


ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

TAREA 3.4. Aceptación de los productos obtenidos.

Más de 400 encuestas realizadas.

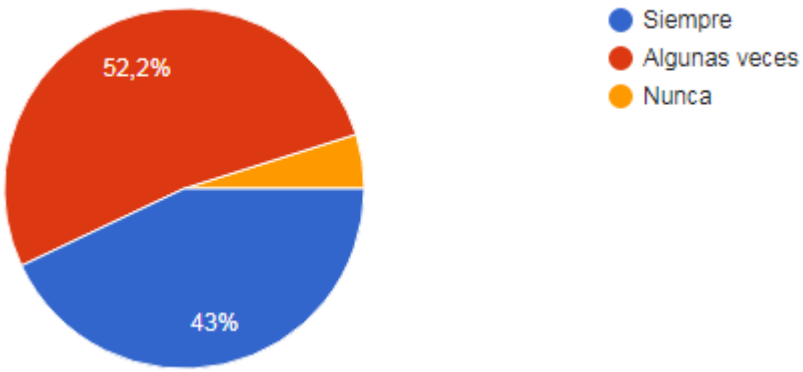




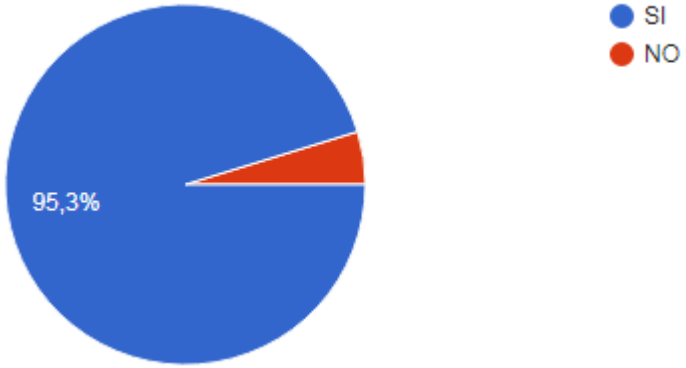
ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

TAREA 3.4. Aceptación de los productos obtenidos.

Más de 400 encuestas realizadas.



Lectura del etiquetado.

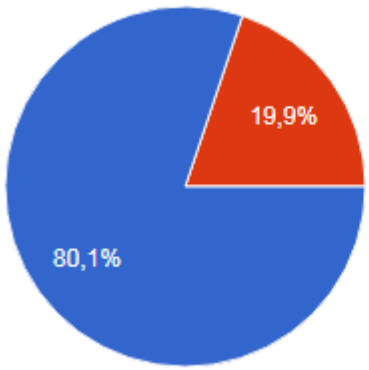


Aditivos.

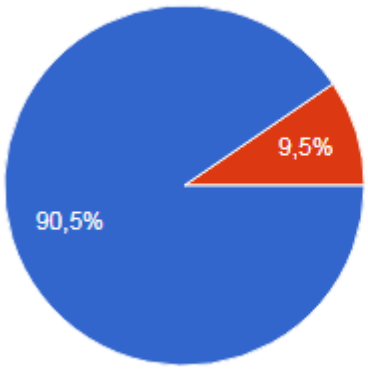
ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

TAREA 3.4. Aceptación de los productos obtenidos.

Más de 400 encuestas realizadas.



Aditivos y salud.

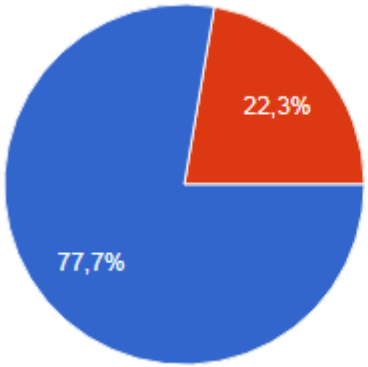


Aditivos naturales.

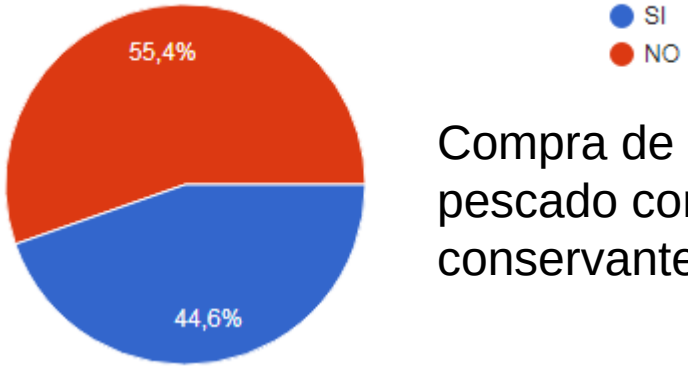
ACTIVIDAD 3 - INNOVACIÓN DE PROCESADO DE MERLUZA Y LANGOSTINO AUSTRAL EN TIERRA.

TAREA 3.4. Aceptación de los productos obtenidos.

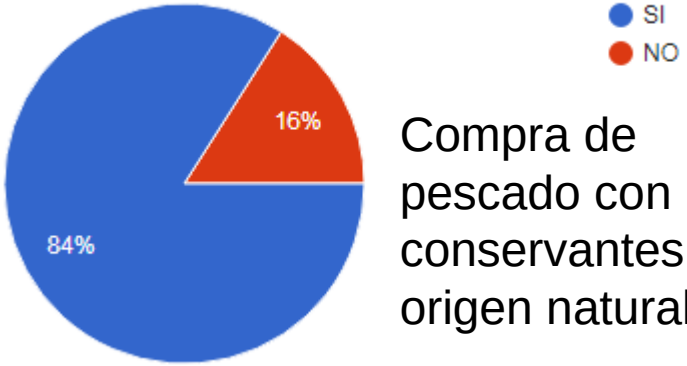
Más de 400 encuestas realizadas.



Conservación por más tiempo.



Compra de pescado con conservantes



Compra de pescado con conservantes de origen natural.

Cofinanciado por:
CDTI Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
@CDTIoficial
UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa

ACTIVIDAD 4 - DESARROLLO DE MÁQUINA EVISCERADORA DE GALLO PARA FLOTA DE FRESCO.

Inpromar

ARVI
Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo

Talleres JOSMAR, S.L.

JOSÉ CESÁREO S.L.

Grupo CIMA
Universidade Vigo

SOCIOS:

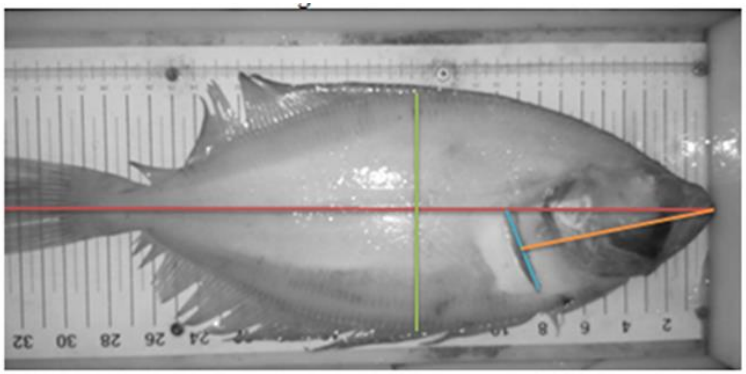
PARTICIPANTES:

ACTIVIDAD 4 - DESARROLLO DE MÁQUINA EVISCERADORA DE GALLO PARA FLOTA DE FRESCO.

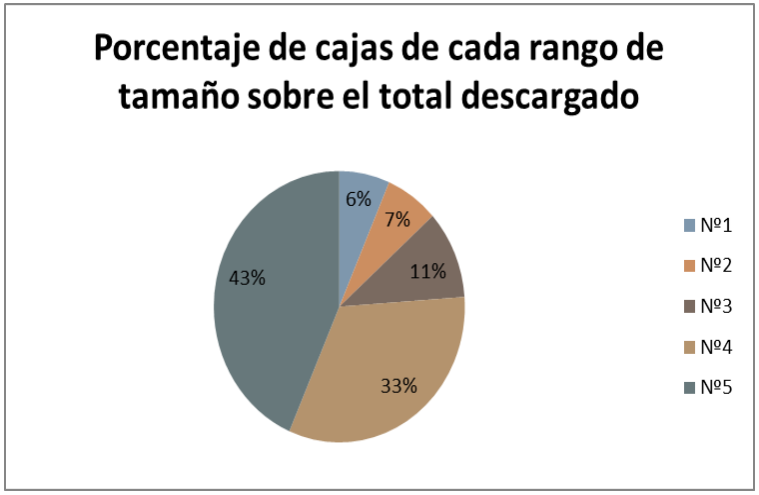
TAREA 4.1. Estudio de las características del recurso.

Clasificación por tamaños:

Denominación del rango	Rango
Nº1	>45cm
Nº2	40-45cm
Nº3	35-40cm
Nº4	30-35cm
Nº5	25-30cm



Largo: longitud total desde la boca hasta el final de la aleta caudal
Ancho: medida de la parte más ancha del pez
Corte: longitud del corte de evisceración
Corte a cabeza: medida desde el corte hasta la boca del animal



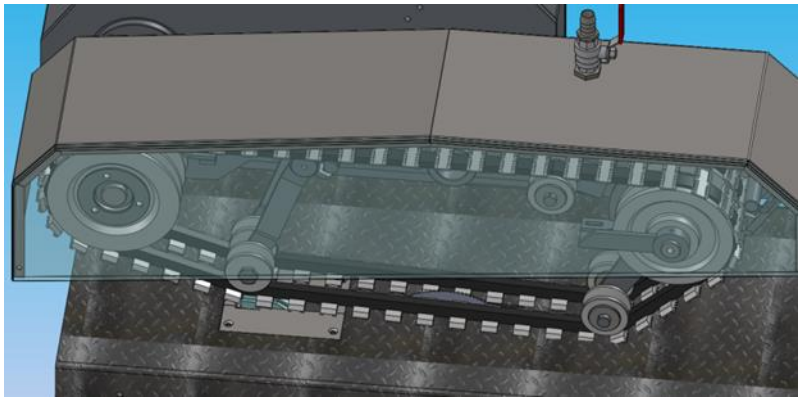
Los rangos 4 y 5, pudiendo incluirse el 3 para abarcar así casi el 90% de la producción en cajas

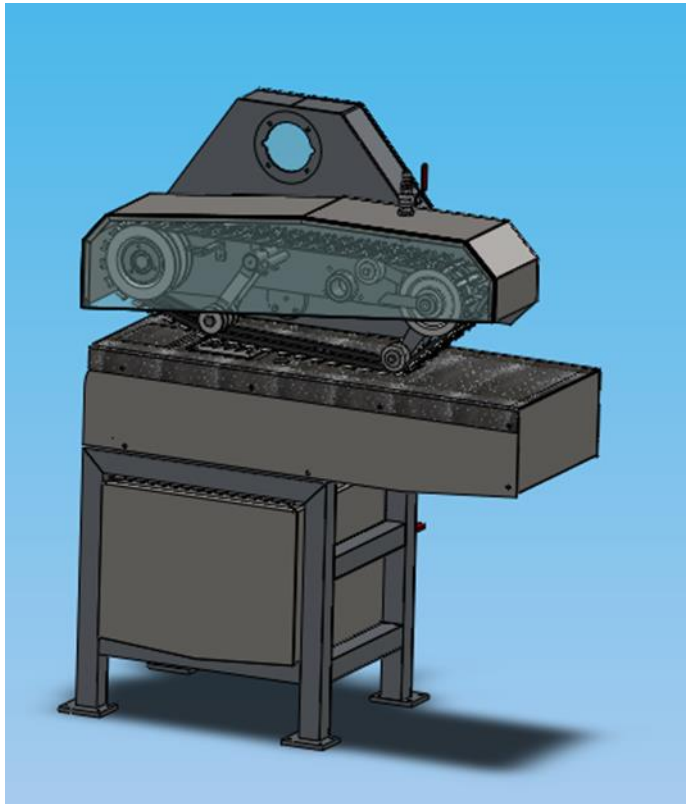
La máquina evisceradora supliría a 2 operarios, debiendo eviscerar en torno a 20 individuos por minuto.

ACTIVIDAD 4 - DESARROLLO DE MÁQUINA EVISCERADORA DE GALLO PARA FLOTA DE FRESCO.

TAREA 4.2. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA ADECUADA EN CONDICIONES PILOTO.

Subtarea 4.2.1. DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS.





ACTIVIDAD 4 - DESARROLLO DE MÁQUINA EVISCERADORA DE GALLO PARA FLOTA DE FRESCO.

TAREA 4.2. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA ADECUADA EN CONDICIONES PILOTO.

Subtarea 4.2.2. DESARROLLO DE SISTEMAS PILOTO.

ACTIVIDAD 4 - DESARROLLO DE MÁQUINA EVISCERADORA DE GALLO PARA FLOTA DE FRESCO.

TAREA 4.3. VALIDACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DESARROLLADO.

[redacted]

ACTIVIDAD 4 - DESARROLLO DE MÁQUINA EVISCERADORA DE GALLO PARA FLOTA DE FRESCO.

TAREA 4.4. VALORACIÓN DE LOS EQUIPOS.

- Necesaria cinta de alimentación y cinta de retirada del pescado eviscerado.
- Actualmente el ajuste de la cuchilla según tamaños no es posible de forma automatizada, se necesitaría sistema de ajuste del tamaño de corte al tamaño del pescado.
- El sistema de extracción de vísceras aun no es totalmente efectivo, se requiere innovar en esta parte.

Cofinanciado por: CDTI Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial @CDTIoficial
UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa

PROPESCA

DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA NUEVOS PROCESOS DE PRODUCTOS PESQUEROS

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

www.propesca.info

SOCIOS:

PARTICIPANTES: