

## PROYECTO DE GRADUACION

---

### Trabajo Final de Grado

## Innovación en la industria pesquera

---

### *Desarrollo de una herramienta para operarios de planta*

- ▶ Nombre y Apellido del Autor | Rodrigo Molina
- ▶ Cuerpo B del PG
- ▶ Fecha de presentación | 14 de Septiembre de 2017
- ▶ Carrera de Pertenencia | Diseño Industrial
- ▶ Categoría | Creación y Expresión
- ▶ Línea Temática | Diseño y Producción de objetos, espacios e imágenes

## **Agradecimientos**

Quiero mencionar, antes que nada, a todos aquellos que hicieron parte de este proceso y contribuyeron para la elaboración del siguiente Proyecto de Grado.

Primero agradecer a mi familia, principalmente a mi padre José María Molina por el apoyo dado de estos años para poder formarme como profesional en la carrera de Diseño Industrial, sobretodo en esta última etapa donde fue fundamental su colaboración al PG. Gracias a Lila Somma, por las correcciones y el seguimiento que lograron que el presente trabajo esté a la altura de las circunstancias dentro del espacio académico como es la Universidad de Palermo. También citar a mi profesor Víctor Perterle quien me hizo un lugar para que yo fuera asistente y poder ejercer la docencia dentro de su espacio.

Agradecer a mi amiga Agustina Corradi por compartir su conocimiento de las normas APA, como obtener e implementar la información adecuada para la coherencia del escrito. Por último a mi hermana Rocío y mí cuñado Juan con su paciencia para instruirme en la redacción.

A las empresas Conarpesa, Altamare, Marea, IanFish y a la comunidad pesquera que siempre estuvieron dispuestos a ayudar y entusiasmarse con el proyecto para que pueda resultar útil y exitoso.

Muchas gracias.

Rodrigo Molina.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	5
<b>Capítulo 1. La industria y los recursos de producción</b> .....	13
1.1 La industria manufacturera .....	13
1.1.1 Enfoque por sector tecnológico.....	15
1.1.1.1 Investigación y desarrollo.....	17
1.1.2 Desarrollo de productos.....	18
1.2 Manufactura en alimentos .....	20
1.2.1 Elaboración de productos alimenticios.....	20
1.2.1.1 Requisitos de la industria alimenticia .....	21
1.3 Necesidades del equipo y herramientas .....	23
1.3.1 Puntos a tener en cuenta.....	25
1.3.2 Diseño del equipo .....	26
1.4 El principio de toda producción.....	27
<b>Capítulo 2. Sector industrial pesquero</b> .....	28
2.1 Actividad pesquera.....	28
2.1.1 Planta pesquera.....	30
2.1.1.1 Distribución de planta .....	31
2.2 Zona de producción.....	32
2.2.1 Máquinas y herramientas.....	33
2.2.2 Actualidad del langostino .....	34
2.2.2.1 Presentaciones comerciales .....	36
2.3 Línea del trabajo.....	37
2.3.1 Operarios.....	39
2.3.1.1 Personal .....	40
2.3.2 Metodología de trabajo .....	41
2.4 Problemática existente .....	42
<b>Capítulo 3. Tecnología y desarrollo de la producción</b> .....	44
3.1 Entorno y los artefactos .....	44
3.1.1 Ergonomía en herramientas manuales .....	46
3.1.2 Higiene y seguridad .....	47
3.2 Materiales aplicados.....	49
3.2.1 Tecnología de los plásticos.....	50
3.2.1.1 Polipropileno (PP).....	52
3.2.1.2 Polietileno de alta densidad (HDPE) .....	53
3.2.1.3 Polietileno de baja densidad (LDPE) .....	53
3.2.1.4 PET .....	54
3.2.1.5 PVC.....	55
3.2.1.6 Poliestireno (PS).....	56
3.2.1.7 ABS .....	56
3.2.1.8 Elastómeros.....	57
3.2.2 Métodos de fabricación.....	57
3.2.2.1 Inyección .....	58
3.3 Herramientas del sector pesquero.....	60
3.3.1 Desarrollo de herramientas.....	61
3.4 Requisitos de construcción.....	61

<b>Capítulo 4. Producción pesquera</b> .....	63
4.1 Planeamiento de etapas .....	63
4.2 Cadena de producción .....	64
4.2.1 Reconocimiento del actores .....	66
4.2.2 Trabajo con langostino .....	67
4.2.2.1 Sistema de pelado Jonsson .....	68
4.2.3 Análisis de herramientas aplicadas .....	69
4.3 Posibles soluciones .....	72
4.4 Problemas con la implementación de materiales .....	73
<b>Capítulo 5. Diseño y desarrollo pesquero</b> .....	74
5.1 Necesidades del usuario .....	74
5.2 Construcción del diseño .....	75
5.2.1 Características del producto .....	76
5.2.2 Características operativas .....	77
5.2.3 Materiales y fabricación .....	78
5.3 Estrategias comerciales .....	78
5.3.1 FODA .....	79
5.3.2 Análisis de mercado .....	80
5.3 Inserción comercial .....	81
<b>Conclusiones</b> .....	83
<b>Lista de Referencias Bibliográficas</b> .....	87
<b>Bibliografía</b> .....	90

## **Introducción**

A través del tiempo, Argentina ha adoptado un perfil esencialmente agroindustrial con un peso determinante en la explotación y transformación de materia prima, pero con baja incorporación de valor agregado en lo que concierne a un producto final. Esta afirmación se hace visible en productos nacionales en general y, especialmente en los de sector pesquero. La industria pesquera dedica sus energías casi exclusivamente a la exportación, con una producción diversificada y con un nivel de captura consecuente con la ganancia esperada. Es la etapa de procesamiento donde se hace hincapié, ya que es la etapa que agrega valor a un producto y es la manera en que la industria nacional puede competir con empresas extranjeras marcando la diferencia, pero, ¿Cómo se compete ante productos de calidad igual o superior? Primero se deben generar las condiciones correctas de trabajo e incorporar herramientas adecuadas para su óptimo funcionamiento de la cadena productiva. Desde esta perspectiva, los profesionales del diseño son los que aportarán diferentes alternativas para la solución de los problemas existentes.

La finalidad de este proyecto surge en las plantas pesqueras de la ciudad de Puerto Madryn donde allí se observan dificultades al trabajar con la materia prima proveniente de las capturas. Se puede ver que en general los productos pesqueros no contienen un alto valor agregado y en toda la gama de productos que se presentan se repiten los mismos formatos tradicionales. Un claro ejemplo es el caso de la merluza que se venden en elaborados tales como sin cabeza, sin cola y sin cabeza, HGT por sus siglas en Inglés, y el reconocido filete congelado que puede ser con o sin piel, desgrasado y con espinas o despinado. Este tipo de productos de baja elaboración, se conoce como commodities. Luego, en los países importadores se les realizan un segundo procesamiento para obtener productos con valor agregado, tales como el glaseo y la reclasificación y el embalaje en bolsas o bandejas de diseño para la venta directa en supermercados.

La industria pesquera por diversos motivos, ya sea proteccionismo en los mercados, barreras paraarancelarias, o falta de incentivos, no ha sabido aumentar la calidad ni la gama de sus productos de exportación, de modo que el incremento en las exportaciones estuvo necesariamente ligado al consecuente aumento de las capturas.

Argentina no posee una cultura pesquera arraigada y por lo tanto no está considerada entre las principales actividades económicas del país, a pesar de su contribución económica notable al desarrollo regional en las poblaciones costeras del litoral bonaerense y patagónico. Para competir con el mercado internacional y que a su vez sea rentable, las empresas deben conformar productos que puedan aumentar las ventas en razón de calidad y presentación. Esto lo hace precavido al empresario ya que son sinónimos de gasto y riesgo, motivo por el cual no todos lo ven como una posible inversión. A su razón, el nivel de ventas se da por la cantidad de producto vendido y no siempre por la calidad.

En Argentina el gasto en maquinaria automatizada es un riesgo, ya que muchas son de difícil amortización en un plazo razonable y a su vez podría eliminar puestos de trabajo. Es aquí donde se involucra el Diseño Industrial con el fin de brindar un aporte a la causa a partir del diseño de herramientas que permitan optimizar el trabajo de los obreros, mejorando el rendimiento económico de la empresa. El objetivo es equipar a los operarios de manera práctica y eficiente mediante dispositivos de uso manual que puedan elevar la calidad de los productos a comercializar y aumenten la dinámica en el tratamiento de la materia prima.

Los objetivos específicos de este proyecto se basan en el diseño y desarrollo de una herramienta que será el resultado de todo un relevamiento informativo sobre la evolución de la pesca para descubrir las posibilidades de nuevas alternativas sobre la actividad, como la incorporación de prototipos de corte selectivos, el desarrollo de trabajo artesanal y formas de procesamiento con nuevas alternativas. El abordaje de diferentes temáticas tales como, innovar en los sistemas de producción existentes, en las características de

ingeniería sobre los materiales, el desarrollo de productos incorporando elementos de diferentes áreas, tales como la ergonomía y la antropometría, permite ir más allá de lo que conlleva la industria pesquera en los diferentes sectores, diseño y pesquero en sí.

El producto de mayor importancia económica actual en la industria pesquera es el *Pleoticus Muelleri*, denominado en nuestro país como langostino. Éste representa un negocio muy rentable para muchos debido a su ciclo de vida corto, considerado anual en términos biológicos, con una tasa de crecimiento alta y un gran potencial reproductivo que se desarrolla en su máxima intensidad entre noviembre y febrero en aguas someras, lo cual permite una captura a vista de costa. La carencia de métodos tecnológicos apropiados en las plantas procesadoras e inadecuado manejo de las capturas en los barcos y en los puertos pesqueros, lleva a pensar en las falencias a nivel de la organización y la complejidad en la elaboración de un producto de elevado valor. Es aquí donde se hará hincapié el desarrollo de un nuevo objeto que solucione estos problemas.

El proyecto está dentro de la línea temática de diseño y producción de objetos, enmarcado por la categoría de creación y expresión, ya que se conformará una herramienta capaz de cumplir diferentes funciones, es decir adaptarse al tipo de trabajo al que será sometido, cumpliendo con todos los requisitos necesarios para llegar a toda la diversidad de productos y presentaciones en el que se comercializa el langostino. Cabe destacar que en el diseño del producto se debe tener en cuenta que un operario debe maniobrar el producto con facilidad y con poca instrucción previa, haciendo casi intuitivo su uso. La finalidad es generar una herramienta que pueda satisfacer las necesidades ergonómicas, donde el operario tenga que hacer un menor esfuerzo en su uso y pueda trabajar de la mejor precisión para llegar a un producto con la calidad deseada, contemplando tanto la seguridad del trabajador como la seguridad alimentaria del consumidor.

Distintos Proyectos de Graduación (PG) realizados por estudiantes de la facultad de diseño y comunicación, fueron utilizados para abordar diferentes temas para el siguiente

PG, estos son en su gran mayoría de Diseño Industrial, ya que están orientados al desarrollo de objetos y productos, combinados con el uso de energías renovables. Proyectos como el de Bonacalza (2015) *Influencia del Diseño Industrial ante la Crisis Energética*, se plantean diferentes objetivos específicos como para reflexionar acerca de lo indispensable que es la energía eléctrica en casi todas las actividades humanas. Para crear un nuevo dispositivo se debe tener en cuenta el uso de energías renovables y materiales reutilizables, llegar a un producto con el menor consumo de energía posible. Así también el proyecto de Pellegrino (2013). *Casa container* que está basado en crear un sistema de iluminación dentro de espacios cerrados como los containers, uniéndolo con el diseño y materialidad del mismo haciendo hincapié en lo ecológico como el reciclaje. El objetivo general es integrar en diseño desde la lógica de la sustentabilidad e ingresar con un sistema no convencional en el mercado actual. Por último, el proyecto como el de Moure (2011) *Cuarto creciente* que parte de un objetivo en común, ambas disciplinas buscan mejorar la calidad de vida de los usuarios o pacientes, iniciando aquí una relación entre las herramientas que constituyen el interior y sus aportes.

Abordando desde otra perspectiva, en este caso cognitiva, el proyecto de Rovegno (2011) *Estimúlalo*. Pretende explicar y dar a entender la importancia que implica el buen desarrollo y la aplicación de la estimulación en los niños en la primera etapa de sus vidas. No solo eso, sino también dar a conocer que son los padres quienes deben tomar las riendas del asunto y sobrellevar la situación siendo ellos los autores y protagonistas, junto a sus hijos, de esta evolución. Si bien se basa en relaciones entre padres e hijos, permite entrever que procesos de enseñanza que se necesitan para la capacitación, donde se toma como ejemplo para emplearlo en el operario que utilizará una herramienta determinada. También juega el sentido de la intuición a la hora de usar un objeto, por esa misma razón se toma también como ejemplo el PG de Basavilbaso (2015) *Jugando Ingeniosamente* donde el proyecto propone la elaboración de una línea de juguetes lúdicos y didácticos, explicando el rol que ocupa el diseñador en la creación de dichos



objetos. Los avances tecnológicos permitieron que los objetos se agrupen en otros logrando una multifunción que compactan cantidades de productos en uno único haciendo que gran cantidad de objetos tiendan a remplazarse. Los aspectos reflexivos a la hora de crear juguetes en este caso, muestran las similitudes que se presentan en un contexto específico, es decir, como el juguete se adapta a determinado escenario y esto genera una acción casi intuitiva del usuario a la hora de usarlo. Es fundamental tener presente este objetivo en el momento de crear un objeto de uso diario ya sea un juguete o una herramienta donde un conjunto de objetos puedan resumirse en un solo producto. Siguiendo la temática de los juguetes Anillo (2015) *Juguetes Inteligentes*, busca encontrar los medios tecnológicos, estéticos y funcionales, en que los juguetes puedan llegar de manera efectiva a los jóvenes y brindarles el entretenimiento y aprendizaje que se les exige en la sociedad actual. Las nuevas tecnologías, el diseño de juguetes, la interactividad de los productos con los usuarios brinda información de los procesos productivos en conjunto con los aspectos estéticos y funcionales que son útiles para conseguir un equilibrio en el desarrollo de un nuevo proyecto, en este caso, una herramienta para una determinada función con el área de trabajo. Céspedes (2011) *La interacción entre los juguetes y el infante* también plantea el desarrollo tomando como punto de partida la importancia de la interacción como necesidad intelectual del ser humano y sus diversas manifestaciones. La idea es explicitar su potencial formativo y pedagógico en cada caso en particular y a su vez evidenciar a los elementos partícipes de este proceso con sus respectivas características. La interacción en el espacio de trabajo también es fundamental para este proyecto, esto incorpora la capacitación de los operarios a la hora de trabajar con una nueva herramienta.

En el caso de León (2015). *Jugando con los Sonido*, el objetivo que se desea alcanzar con este proyecto es diseñar un objeto que logre una estimulación temprana eficaz para un autista en sus primeros años de desarrollo. Esto se logrará a través de una investigación sobre cómo se comportan, investigará acerca de las distintas funciones

ergonómicas que puede ofrecer un objeto. Los objetos se pueden adaptar para que el usuario tenga una experiencia más gratificante y pueda satisfacer su necesidad con mayor rapidez. La ergonomía es una característica fundamental que se debe tener en cuenta a la hora de crear una herramienta, como se adapta a el usuario y como se adapta al espacio de trabajo. El estudio de ésta ciencia debe ser investigado en profundidad para sacar el máximo potencial y volcarlo en el desarrollo de un nuevo dispositivo. También en el PG de Popescu (2012) *Objetos que curan: el diseño industrial en los tratamientos médico*, un objeto debe adaptarse a la persona y se muestra que el mundo de la medicina es utilizado para desarrollar productos de diversa complejidad, que tienen como fin brindar salud y mantener la vida de las personas. El trabajo pretende hallar las características particulares de los productos de diseño médico, entender su proceso de diseño, y en última instancia reconocer los aportes que la disciplina puede ayudar a los usuarios.

Finalizando con el proyecto de Martínez (2014). *Ukelele*, en el que se proponen nuevas formas para intervenir un producto existente, cambiando materialidad y métodos de producción logrando un producto final atractivo y comercial. Se basa en las demandas del mercado para llegar a concretar el proyecto deseado. El trabajo de mercado es necesario para una buena llegada del producto. Incorpora las ventas y el público objetivo al que es dirigido, la parte comercial es un pilar fundamental una vez definido el producto.

En este PG se desarrollarán una serie de capítulos que marcan una línea de trabajo para llegar al producto final, empezando por el análisis de la industria manufacturera volcado a los sectores del procesamiento de alimentos y, las aéreas de investigación y desarrollo en lo que cuenta con la innovación constante del equipo de trabajo, que a su vez debe cumplir con los requisitos en materia de higiene y seguridad alimentaria. La descripción de la industria pesquera Argentina, analizando sobre todo las instalaciones con las que cuenta, el equipamiento utilizado en la cadena de producción y la tarea de los operarios, son el factor fundamental para el desarrollo de una herramienta. Un análisis sobre las

tareas que se realizan dentro de esta industria reflejan los inconvenientes a lo largo de la producción, lo que será aprovechado como posibles oportunidades para el desarrollo de un nuevo dispositivo que sea capaz de mejorar la eficiencia en este sector de la industria alimenticia. A su vez, en el desarrollo del producto se tendrán en cuenta los espacios de trabajo, los cuales son vitales en el buen desempeño de un operario. Si las instalaciones no cuentan con adecuada infraestructura para el flujo de personal, el desempeño del trabajo se verá afectado por el hecho de que la persona se encuentra en espacios reducidos, limitando su rango de movimientos. La herramienta a desarrollar en este proyecto debe adaptarse ante estas falencias de las empresas, mejorando la situación y afrontando los problemas producidos por el entorno.

Elementos del Diseño Industrial puede involucrarse en las diferentes áreas que se presentan en la cadena productiva, el relevamiento de información del equipamiento y distribución de la planta, las funciones del operario y los problemas existentes que derivan en un mal uso de los recursos, a partir de este punto se involucran temas como la fusión de factores ergonómicos y las herramientas con orientación hacia esta industria. Además, a la hora de realizar un proyecto que involucra la fabricación de una herramienta destinada al procesamiento de alimentos, también se deben tener en cuenta las especificaciones que debe cumplir para el contacto con estos, la materialidad y terminación. También, contar con los métodos de fabricación para poder producir una herramienta a nivel industrial como es el plástico, que necesita de una producción elevada para cubrir los gastos que conlleva la matricería y las horas de producción. Para finalizar, se hace el desarrollo de la herramienta con todos los factores a tener en cuenta tanto como lo productivo, lo comercial, desarrollo y financiamiento para llevar al mercado una herramienta capaz de facilitar una función específica.

Los aportes que tiene el proyecto de graduación tratan de una nueva orientación, innovando en área como es la pesca y más en un producto en específico como es el langostino. Volcar los conocimientos aprendidos a lo largo de estos años y poder

materializar un producto es una prueba o más bien corrobora cierto grado de madurez y proyección en el ámbito profesional. El proyecto busca contribuir a la disciplina nuevos términos que pueden ser de utilidad para el continuo desarrollo de proyectos que tengan un mismo objetivo, trabajos que puedan constantemente implementar conocimientos y exponer diferentes alternativas de trabajo. Sus contenidos presentan descripciones de todo lo relacionado con la pesca y el Diseño Industrial, trabajando en el área de desarrollo de herramientas y el campo de las ideas que continuamente generan proyectos para facilitar la vida cotidiana.

## **Capítulo 1. La industria y los recursos de la producción**

Para comenzar, el siguiente capítulo abordará la importancia de la industria manufacturera, los sectores productivos que abarca y sus respectivas categorías de acuerdo a su nivel tecnológico. Dentro de la industria, la investigación y desarrollo es un eslabón fundamental para un óptimo rendimiento ya sea de productos electrónicos o alimenticios, sus aportes son significativos asistiendo a cada sector con un mejoramiento de acuerdo a su desempeño y conformación de productos. Es fundamental analizar todo lo relacionado con la elaboración de la industria alimenticia ya que el propósito del proyecto está orientado a la creación de un dispositivo que estará en contacto con alimentos, específicamente con productos del mar. Para ello, se debe tener en cuenta los requisitos que deben cumplir las herramientas utilizadas en diferentes procesos y a que deben responder según sus funciones asignadas.

### **1.1 La industria manufacturera**

La importancia que tiene la industria manufacturera a nivel mundial se da por el hecho que dedica sus energías a la transformación de materias primas en productos, preparándolos para que sean consumidos a nivel local y nacional, o bien para ser distribuidos hasta llegar a los consumidores finales en el exterior. Los componentes o materiales que son transformados son las materias primas provenientes de la agricultura, de la explotación minera, de la pesca, de la silvicultura, así como también productos provenientes de otras actividades de la industria. Las unidades comprometidas en la industria manufacturera son descritas como las fábricas que se caracterizan por utilizar maquinaria ya sea mecánicas o manuales, es decir toda transformación de materiales ya sean materia prima o materiales de descarte que se someten a un proceso para obtener un producto totalmente nuevo, ingresando en la categoría de industria manufacturera.

Se comprende que la industria de la manufacturación es la base económica de muchos países, siendo muy importante el aporte para el desarrollo de la riqueza nacional. Es uno

de los pilares de la recaudación tributaria que gestiona las inversiones y obras estatales, si no fuera por la ella no se podría disfrutar de todos los bienes y artículos que utilizamos que facilita la vida diaria, desde los objetos más rudimentarios hasta los artículos electrónicos que se elaboran como resultado del proceso evolutivo de la tecnológica. No hay dudas de que la industria se ha convertido en uno de los factores fundamentales para el crecimiento económico, que además del aporte tecnológico y científico, es generador de puestos de trabajo y un lugar de capacitación. Es requerida la mano de obra para la manipulación de la materia prima, o bien para la utilización de las distintas maquinas que facilitan la producción en serie y la obtención de un producto elaborado que permite el continuo crecimiento de la industria. (Rodríguez, 2008)

Un campo fundamental en áreas tales como la automoción, la juguetería, la industria electrónica, el sector del mueble, o el de herramientas, es el departamento de diseño y desarrollo encargado de la constante innovación sobre los objetos con los que se trabaja, en especial a la hora de poder crear herramientas funcionales que permitan a cualquier usuario hacer uso del mismo de una forma sencilla. Porto y Merino afirman que:

El diseño forma parte del desarrollo humano. Con la aplicación de nociones del diseño, el hombre ha podido evolucionar y satisfacer sus necesidades. El surgimiento de la industria implicó la aparición de una nueva área de aplicación para el diseño. (2009, p. 11).

El proceso es la creación y desarrollo, que da como resultado productos electrónicos, metalúrgicos, plásticos e industriales en general. En ese proceso se construyen los artículos de acuerdo a las necesidades del mercado y de la sociedad, no solo se miran los aspectos técnicos y tecnológicos que han de permitir siempre la más óptima fabricación de los objetos, sino que incorpora todas las propiedades necesarias para que estos puedan resultar en productos. Es decir, se ocupa de las necesidades del mercado, de todos los condicionantes, de aspectos funcionales y comunicativos culturales de los objetos, también en el análisis y el planteamiento de propuestas con soluciones no necesariamente materiales, como por ejemplo el diseño de servicios. Personas especializadas se establecen como mediadores entre las necesidades de los usuarios y

las necesidades de la industria, equilibrando el beneficio entre todas las partes. Previo a todo desarrollo, se requieren tareas investigativas, de análisis y adaptaciones hasta la producción final de un objeto, por lo que el esfuerzo siempre debe ser orientado a las necesidades de la demanda, el paso siguiente para el desarrollo de un objeto será indagar en los productos existentes, en sus operarios o usuarios y su contexto. (Blanco, 2007)

La verdadera concepción de innovación está basada en el constante cambio de las necesidades de la sociedad, ya no se puede hablar de necesidades primarias porque ya están resueltas, entonces la industria no se ocupa de la forma particular, sino en lo general que abarque la mayoría de la sociedad. En definitiva, el diseño, industria, mercado, economía y sociedad son elementos totalmente vinculados entre sí que se retroalimentan de unos a otros y que generan la sinergia suficiente para un crecimiento general. La ventaja de esta apuesta la encontramos en el hecho de que una vez lograda la sinergia, las soluciones fluyen de forma constante y natural.

### **1.1.1 Los enfoques por sector tecnológico**

Para clasificar las diferentes industrias hay una herramienta simple y es utilizada en comparaciones internacional, se basa en un modelo conceptual que involucra el enfoque por sector y el enfoque por producto, utilizando la información aportada por el sector, teniendo en cuenta a las industrias manufacturera y a las manufacturas. Para la construcción de una clasificación completa, se debe tener en cuenta la intensidad tecnológica donde es identificado el contenido tecnológico de la misma.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2017) tiene como misión promover políticas que tiendan a mejorar el bienestar económico de los países que lo integran, midiendo la productividad y los flujos globales del comercio e inversión las que luego fijan los estándares internacionales. Es resultado de los datos aportados por el sector industrial que ayuda a identificar el contenido tecnológico de cada

una, y como resultado de esas experiencias han adoptado finalmente el criterio de intensidad determinado por la Investigación y Desarrollo (I+D). Diferentes indicadores contruidos para cada uno de los sectores manufactureros se determinan por su participación de la producción o valor agregado, tomando a la paridad de poder de compra como grado de intercambio. De esta manera, fueron identificados cuatro grupos de industrias manufactureras alta tecnología, media alta tecnología, media baja tecnología y baja tecnología.

La distinción entre grupos de media alta y media baja, y entre media baja y baja tecnología, es más clara cuando la intensidad en I+D se calcula en términos de producción que cuando se calcula en términos de valor agregado. En ambos casos, casi siempre, los cortes son estables en el tiempo y medianamente estables entre los países. En el año 2001 la OCDE presentó una nueva clasificación actualizada, basada en las intensidades directas de I+D calculadas a partir de dos medidas de la producción (valor de la producción y valor agregado). (Bono, 2007, p.11)

Cuando se habla de las industrias catalogadas como de alta tecnología, son plantas que se dedican a la fabricación de aeronaves y naves espaciales, maquinaria de oficina, contabilidad e informática, fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones, industria farmacéutica y la fabricación de instrumentos médicos. Son grupos que dedican sus energías a la precisión y al avance constante en materia tecnológica. En un mismo nivel se encuentra la media alta tecnología que fabrica vehículos automotores, remolques y semirremolques, fabricación de sustancias y productos químicos, maquinaria y material ferroviario y de transporte. Por otro lado, la media baja tecnología fabrica productos minerales no metálicos, productos de la refinación de petróleo y combustible, construcción y reparación de buques y otras embarcaciones, productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo, fabricación de metales comunes y productos de caucho y plástico. Por último la baja tecnología se dedica a la producción de papel y sus productos, elaboración de productos alimenticios y de productos de tabaco, producción de madera, producción textiles, fabricación de muebles con los materiales anteriormente nombrados, por último el reciclado. (Bono, 2007)



### **1.1.1.1 Investigación y desarrollo**

Siendo uno de los pilares más importantes, el sector de I+D desempeña actividades con el fin de aumentar los conocimientos en el campo científico y técnico, obteniendo resultados novedosos como nuevos dispositivos o procesos productivos. Comprende esta actividad la investigación fundamentada, aplicada y el desarrollo tecnológico, donde el criterio esencial para distinguir las actividades de I+D es la presencia de la creatividad. En los últimos años se ha ido fortaleciendo un nuevo término I+D+I, haciendo referencia la última al concepto de Innovación. (Cañibano, 1988)

Las habilidades y conocimientos que se emplean en la I+D y las actividades de comercialización de tecnología radican en el interior y el exterior de las empresas. El modelo basado en el capital humano interno ha sido designado recientemente como innovación cerrada; en contraste, cuando los procesos de innovación se basan intencionalmente en fuentes externas, se habla de una estrategia de negocios designada como innovación abierta. Esta última se refiere a la promoción de un flujo bidireccional de ideas, tecnología y habilidades a través de las fronteras institucionales, utilizando múltiples mecanismos de vinculación, con el fin de acelerar procesos internos de innovación y establecer nuevos caminos para la comercialización de sus resultados. (Solleiro, 2009, p.17)

Es decir que la innovación se ha convertido en una de las armas más importantes de una organización, distintos tipos de ellas gestionan relaciones para fortalecer las capacidades internas dentro de la empresa. En América Latina, cada vez enfocan más sus energías en los sectores de I+D, basadas en el conocimiento, donde la gestión es esencial para que los procesos de creación sean factibles, la transmisión de conocimientos sea un flujo constante de información con lo que aumentaría la probabilidad de generar beneficios económicos. Estas capacidades son fundamentales para el ambiente competitivo, donde la demanda responde dinámicamente para ofrecer soluciones a usuarios y clientes. La OCDE la define a la innovación como el "conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados. La I+D no es más que una de estas actividades" (OCDE, 2003, p.17). Por lo tanto, la actividad requiere la constante adquisición de tecnología,

maquinaria y herramientas, personal de ingeniería y el diseño industrial, desde el comienzo de fabricación hasta su posterior comercialización

Queda en evidencia la importancia en las actividades de I+D+I, fundamentales para un mundo competitivo, la constante incorporación de conocimiento en la producción industrial representa una ventaja, en este contexto se debe disponer de información relevante para tomar las decisiones correctas en gestión de I+D+I el cual está constituido por actores encargados del intercambio de datos entre personal y departamentos asegurando la pluralidad en la empresa. Los departamentos de I+D requieren practicas que formen la gestión de conocimientos y reconocer sus actividades generadoras de valor, poner en práctica herramientas que permitan evaluar los beneficios económicos y sociales derivados de sus productos y actividades.

### **1.1.2 Desarrollo de productos**

La importancia de incorporar diseño en la industria, el desarrollo y la integración industrial, permite generar y potenciar las capacidades empresariales competitivas. Por otro lado, la dinámica basada en la cooperación e integración entre los agentes públicos y privados, permite identificar las dificultades existentes en las cadenas de valor y tender a mejorar la competitividad de las empresas. En este sentido, la Dirección Nacional de Industrias está participando activamente en esas iniciativas, así como en aquellas que consideran estratégicas como lo son la innovación, el desarrollo tecnológico y el diseño. Uno de los diseñadores industriales más reconocidos de Argentina como es Blanco explica que todo concepto que se diseña tiene un partido con un fin específico teniendo en cuenta las capacidades industriales que tienen y todos los factores que influyen en el producto a lo largo de la cadena de producción.

Por tal razón, reservamos el concepto de diseño a todo producto resuelto a través de la acción consciente e intencionada del diseñador. Esto nos lleva a proponer para el diseño el concepto de metaproducto, el cual define a aquel producto que desde su etapa de proyecto intenta incidir en el plano industrial. (Blanco, 2007, p. 62).

El diseño es una herramienta que estimula la innovación y permite desarrollar nuevos procesos productivos y tecnológicos para la ejecución de productos diferenciados, fuerte elemento de competitividad empresarial, siendo de fundamental importancia para la creación de una identidad y valor del producto nacional. Teniendo en cuenta que el diseño juega un papel destacado en mayor o menor medida en todas las cadenas productivas, tiene estrecha vinculación con el fortalecimiento de éstas en los distintos sectores y el mejoramiento de la productividad, dentro de la planificación industrial se identifica la importancia del diseño como el ámbito adecuado para el trabajo conjunto en la selección de acciones de desarrollo productivo. El diseño también es una estrategia para mejorar los procesos de cambio, o innovación, en temas relacionados con producción, transformación, mercadeo, organización empresarial y oferta de servicios de desarrollo empresariales conexos. Estos procesos son diversos y pueden tocar pocos o muchos de los eslabones de la cadena, lo que tienen en común es su enfoque hacia la cadena como sistema y no como una colección de acciones individuales.

En conjunto, las innovaciones propuestas por la competitividad buscan mejorar el funcionamiento de la cadena, es decir hacerla más eficiente y a su vez, mejorar su posicionamiento competitivo frente otras cadenas de productos similares. En este sentido, una de las razones principales para innovar es para competir mejor y así generar y captar un valor adicional por el producto. Cuando una empresa o cadena innova de tal manera que su producto se diferencia de los demás que existen en el mercado, se le permite cobrar un valor adicional. Ejemplos de ésta son el uso de características que diferencian el producto o el énfasis en su forma de producción sea orgánica, sostenible, socialmente justo, o nuevas presentaciones entre otros. Muchas veces estas estrategias son vistas como maneras de ganar un valor adicional para el producto frente a la competencia.

## **1.2 Manufactura de alimentos**

Las industrias alimentarias abarcan un conjunto de actividades industriales dirigidas al tratamiento y transformación de productos alimenticios. En este tipo de industrias se dedican en especial a la preparación, la conservación y el envasado de las materias y productos, las cuales pueden ser de origen vegetal o animal y se producen en las actividades primarias ganaderas, pesqueras y agrarias. Una visión general del complejo de industrias se abordan desde las ramas del sector y riesgos específicos, la industria alimentaria actual ha experimentado un intenso proceso de diversificación y comprende desde pequeñas empresas tradicionales de gestión familiar, a grandes plantas industriales mecanizadas basados en el empleo. Muchas de las industrias que dependen totalmente de la agricultura o la pesca local, donde la producción es estacional y la contratación de trabajadores es por temporadas.

### **1.2.1 Elaboración de productos alimenticios**

El tratamiento y conservación de los alimentos es una industria que a pesar de pertenecer al grupo de baja tecnología, requiere la necesidad de procesar con rapidez sus productos para evitar su deterioro. Gran parte de las industrias elaboran un producto del mismo modo durante años con destino a los consumidores finales, distribuidores o bien a otras industrias donde el producto será reprocesado, pero la competencia y las presiones comerciales llevan al sector a elaborar productos nuevos y novedosos para el mercado. El diseño de las instalaciones responderá a las condiciones de manipulación y conservación en estos nuevos procesos que suelen recurrir a técnicas un tanto rudimentarias y que incluso siendo plantas industrializadas, buscan nuevos productos para satisfacer la demanda que ya no se basa en la cantidad, sino que exigen calidad bajo un estricto control de higiene.

En las industrias alimentarias, los procesos de fabricación son varios y pueden dividirse en zonas como de almacenamiento o de manipulación de materias primas, además de la

extracción, elaboración, conservación y el posterior envasado. Las técnicas utilizadas en la manipulación y elaboración de productos terminados es diversa, igualmente conviene reducir al mínimo la manipulación manual ya que la mecanización forma un proceso continuo donde el esfuerzo es mínimo y las condiciones de higiene suelen ser mejores si se cuenta con el control adecuado. Berkowitz afirma que “Sólo la modernización de las técnicas justificada por la necesidad de obtener grandes volúmenes de producto en un entorno productivo estable eliminarán los riesgos de la manipulación manual.”(2009, p. 4)

En el momento previo a la elaboración del producto, se hace hincapié en el almacenamiento de la materia prima que se encuentra ya sea en silos, bodegas, tanques o frigoríficos, la cual está determinada en función de su naturaleza líquida o sólida, y en su método de envasado y conservación. Pero la industria tiene una variante que condiciona sus ganancias y es que en este sector la producción es estacionaria, es decir que toda la cadena de producción sufre modificaciones mediante el transcurso del tiempo y de cómo fluctúa la producción ya que no siempre es la misma debido a los factores externos que la afectan como es el clima, la presión demográfica, el reparto desigual de los recursos y la necesidad de asegurar la conservación de los productos para facilitar una mejora de su distribución en la industria agropecuaria. De la misma manera esto produce fluctuaciones estacionales en el empleo, que en la mayoría de los sectores siguen con contrataciones temporales que genera este tipo de actividades. (Berkowitz, 2009)

#### **1.2.1.1 Requisitos de la industria alimenticia**

Andermaríz (2012), hace referencia a que la industria alimenticia es aquella empresa en la que se lleva a cabo alguna de las etapas por las que pasa el alimento desde que termina el proceso de producción hasta que llega al punto de venta. Entre las etapas están la preparación, fabricación o transformación, la manipulación, el envasado,

almacenamiento y finalmente transporte, estas son las fases en las que los productos están más controlados.

En el ámbito existen normas que regulan las instalaciones, los materiales y equipos, almacenaje, envasado y el personal manipulador. Las empresas están obligadas a aplicar un meticuloso sistema de control que las instalaciones destinadas a los productos alimenticios deberán cumplir con las siguientes condiciones como conservarse limpios y en buen estado de mantenimiento, la disposición, el diseño, las contracciones, el emplazamiento y el tamaño de los lugares destinados a este rubro que serán de forma que permitan un mantenimiento, limpieza adecuados, eviten o reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire y dispongan de un espacio de trabajo suficiente que asegure una realización higiénica de todas las operaciones. En este trabajo hay que evitar la acumulación de suciedad, el contacto con materiales tóxicos, el depósito de partículas en los productos alimenticios y la formación de condensación o moho indeseable en las superficies. Cuando sea necesario, ofrecer las condiciones adecuadas de manipulación y almacenamiento a temperatura controlada y capacidad suficiente para poder mantener los productos alimenticios a una temperatura apropiada que se pueda comprobar, y si es preciso registrar. Andermaríz también propone que el diseño y disposición de las salas en las que se preparen, traten o transformen los productos alimenticios, deberán permitir prácticas de higiene alimentaria, incluida la protección contra la contaminación entre y durante las operaciones. En particular, las superficies de los suelos deben mantenerse en buen estado y ser fáciles de limpiar, esto requerirá de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicos. Las instalaciones deberán ser construidas de manera tal que impidan la acumulación de suciedad y reduzcan la condensación. (Andermaríz, 2012)

Cuando se habla del equipo que conforma la planta, éste está compuesto por el mobiliario, maquinaria y equipamiento necesario para acomodar, transformar o manipular alimentos y entrar en contacto con los mismos. Este debe limpiarse y desinfectarse con la

frecuencia necesaria para evitar cualquier tipo de contaminación, su construcción, composición y mantenimientos deberá reducir al máximo el riesgo de contaminación. Su instalación permitirá la limpieza adecuada del equipo y de la zona circundante.

El manipulador de alimentos tiene ante sí la responsabilidad de respetar y proteger la salud de los consumidores, por lo que debe conocer las bases de lo que constituye una correcta manipulación. De esta forma se hace necesario que sea formado sobre las posibilidades de ser portador, así como los mecanismos de transmisión de gérmenes patógenos, las condiciones que favorecen el riesgo de aparición de intoxicaciones alimentarias y las medidas de prevención de estos riesgos (Domínguez y Ros Oliver, 2007, p. 4)

Autores en relación con higiene y seguridad afirman que en muchas ocasiones los trabajadores se ven inmersos en condiciones inseguras y de desamparo, sin embargo estas mismas circunstancias son las que impulsaron a los trabajadores a contrarrestar solidariamente tales situaciones. La carencia de protección al trabajador y la falta de medidas de seguridad e higiene en talleres y establecimientos dejaron por demás la responsabilidad a los directores por los daños acontecidos en el trabajo, por esta misma razón el equipo evoluciona e incorpora nuevas tecnologías que permitan un trabajo seguro y que estos tengan resultados económicos a través de sus empleados. Cada vez es más fuerte la toma de conciencia en razón de capacitación y seguridad que diferentes instituciones marcan el equipamiento que debe tener una planta, entonces las empresas productoras de maquinaria o herramientas toman ventaja para proporcionarles el debido material obteniendo así un mercado potencial y dependencia de proveedores. (Hernández, 2005)

### **1.3 Necesidades de equipo y herramientas**

En la industria se utilizan una gran variedad de equipos, se dispone de gran abundancia de sugerencias y reglamentos con relación a los requisitos de estos, una medida común en todos ellos radica en que el equipo alimentario debe ser no contaminante y fácil de limpiar, no obstante el grado de rigor de los requisitos higiénicos debe estar relacionado con el producto a elaborar. Por ejemplo, el pescado crudo no precisa las mismas normas

de higiene ni requiere de las mismas herramientas que la carne vacuna o las verduras, los criterios para los requisitos higiénicos son individuales en cada caso y particularmente importantes para saber el equipo utilizado en las últimas etapas de elaboración y en particular después de una fase de eliminación de bacterias. (Reta, 2007)

Con respecto al equipo, cabe destacar que al momento de fabricar dispositivos de contacto directo, desde el comienzo del diseño se deben tener en cuenta todos los factores que influyen intercambio de bacterias y qué medidas se toman con los materiales implementados para su construcción. Las lesiones en la elaboración de la carne y el pescado pueden reducirse al mínimo mediante el diseño y el adecuado mantenimiento de los mismos, la disposición de áreas de trabajo adecuadas, la selección de los instrumentos apropiados para cada tarea, la aplicación de protectores resistentes y la correcta formación de trabajadores en el afilado y la utilización de estas herramientas.

### **1.3.1 Conservación de alimentos**

En los productos alimenticios es importante evitar que estos estén expuestos sin procesarse durante largos lapsos de tiempo ya que puede disminuir su calidad y peor aún, el riesgo de contaminación que puede afectar la salud de los consumidores. El pilar fundamental de la industria es la conservación de alimentos, en la que se puede identificar distintos métodos entre los cuales los más básicos se los conoce por la esterilización por radiación, antibiótica, por acción química, por deshidratación o por refrigeración. Con respecto a los tres primeros métodos, se hace la destrucción de la vida microbiana, mientras que los otros se limitan a inhibir su desarrollo, la materia prima se recoge fresca y se conserva a través de la utilización de los métodos nombrados o bien se hace una mezcla ellos con carácter de generar un producto o plato. (Berkowitz, 2009)

Cuando se habla de alimentos congelados, estos deben encontrarse en una condición excelente llegado el proceso de congelado el cual se elabora bajo la supervisión y el correspondiente control higiénico. Otra variante es la calidad del producto al ser



congelado, si el tiempo de congelación es muy lento, lo más probable es que su estructura quede dañada por la formación de cristales destruyendo sus propiedades enzimáticas y microbiológicas, en otros casos, como es el de los camarones o langostinos pueden ser congelados con rapidez debido a sus propiedades físicas. (Berkowitz, 2009)

La congelación es un método que se utiliza con los alimentos que se presentan empaquetados en estuches tipo cajas de cartón, las cuales se colocan entre estantes huecos por los cuales hacen circular fluido refrigerante. Otro método similar son estantes que se presionan contra las cajas con una prensa hidráulica que proporciona el sellado y el control de volumen del mismo, estos sistemas tiene que llegar a una temperatura entre los -25 y los -30°C con la circulación de aire adecuada, la cadena de frío no puede romperse ya que deterioraría irreversiblemente el producto y esto normalmente sucede cuando el transporte de los artículos sufre alguna falla que lo comprometa, ya sea en camiones, barcos o las operaciones de carga y descarga comúnmente llamado el ejercicio de estiba. (Berkowitz, 2009)

### **1.3.2 Puntos a tener en cuenta**

En el diseño y construcción de todas las instalaciones y del equipo, es importante evitar las zonas muertas donde los alimentos puedan quedar atrapados y tener lugar el desarrollo bacteriano, todas las piezas de equipo deben estar diseñadas de tal forma que el flujo del producto sea siempre siguiendo el principio de primero en entrar, primero en salir, mejor conocido como método FIFO, first in, first out. La facilidad de limpieza del equipo involucra diversos factores, tales como los materiales de construcción, la accesibilidad y el diseño, los errores de diseño más normales que dan lugar a dificultades en la limpieza son la mala accesibilidad, esquinas poco redondeadas, ángulos agudos y puntos muertos, cierres mal diseñados. Serrano explica que hay una serie de principios fundamentales para un diseño higiénico adecuado y es que todas las superficies en

contacto con los alimentos deben ser inertes al alimento en condiciones de uso y no deben migrar a los alimentos o ser absorbidos por estos, deben ser lisas y no porosas, de tal forma que las partículas, bacterias o huevos de insectos no sean atrapados por las hendiduras microscópicas de la superficie llegando a una fuente potencial de contaminación. Deben ser visibles para la inspección y fácilmente desmontables, fácil para la limpieza manual, deben estar dispuestos de tal forma que sean auto vaciantes o autodrenantes, el quipo debe estar diseñado de tal forma que proteja el contenido contra la contaminación externa. (Serrano, 2008).

### **1.3.2.1 Diseño del equipo**

El diseño del equipo es uno de los mayores problemas de la higiene moderna de los alimentos, muchas máquinas y equipos nuevos se diseñan y construyen sin prestar la suficiente atención al hecho de que estas herramientas tienen que ser limpiadas y desinfectadas. Las herramientas cuyos materiales van a entrar en contacto con los alimentos debe estar construida a partir de materiales que sean inertes y se puedan limpiar antes de cada uso, todas las superficies y sus uniones deben ser lisas, sin aristas ni hendiduras, uniones diseñadas de forma que se reduzcan al mínimo las partes salientes, los bordes y las boqueadas.

Los alimentos entran en contacto con los más diversos materiales a lo largo de toda su cadena de producción, lo que incluye todo tipo de utensilios, aparatos, envases y embalajes, así como las envolturas, revestimientos y coberturas, tales como las que cubren los quesos, los productos de charcutería, o las frutas. Por tanto, cualquier material u objeto destinado a entrar en contacto directa o indirectamente con alimentos, ha de ser lo suficientemente inerte para evitar que se transfieran sustancias a los alimentos en cantidades lo suficientemente grandes para poner en peligro la salud humana o para ocasionar una modificación inaceptable de la composición de los productos alimenticios o una alteración de las características organolépticas de éstos. Las herramientas deben

cumplir los mismos requisitos antisépticos en lo que tiene que ver con el contacto y los requisitos de seguridad para evitar cualquier tipo de accidente.

#### **1.4 El principio de toda producción**

Todo el desarrollo y producción de cualquier dispositivo o herramienta para una industria determinada, necesita primero obtener información clara de lo que representa el rubro, sus capacidades comerciales, y el alcance que puede llegar a tener en el mercado., Tener conciencia de donde proviene el éxito de un producto dentro de una empresa es fundamental para el equipo de trabajo ya que trabajar bajo una misma metodología o sus variantes es lo que hace que sea exitoso, por otra parte la búsqueda constante de nuevos métodos y plataformas deben ayudar con los problemas diarios que se presentan mediante los operarios o aun peor en momentos donde ocurren los inconvenientes. Por otro lado, las industrias y en este caso que trabaja con alimentos, tienen diferentes recaudos debido a que hay normas reguladoras que dictaminan una forma de producción de manera tal de evitar cualquier contaminación con el producto y que esto pueda perjudicar al futuro consumidor recayendo acciones legales que perjudican a la empresa. El conjunto de instrumentos tales como Higiene y Seguridad, el Diseño Industrial, y la industria pesquera, trabaja de forma cooperativa para lograr un producto que pueda satisfacer al mercado y obtener una respuesta positiva por parte de estos. La actividad de industrialización de la pesca está regulada por el Decreto N° 4238/68 Capítulo XXIII y sus Decretos y Normas de aplicación. (SENASA, 2017)

## **Capítulo 2. La industria en el mundo de la pesca**

El siguiente capítulo abordará que es y cómo es que está plasmada la industria pesquera Argentina, su contexto y qué importancia tiene a nivel nacional con respecto a su contribución económica en el país. Se analizará la distribución y el funcionamiento de los diferentes sectores dentro de la industria sin dejar de lado el protagonismo que tienen los operarios, ya que de alguna manera son los testigos de los problemas provenientes de cada sector y pueden ser los activadores para el desarrollo de nuevas propuestas de herramientas que puedan lograr un mejor trabajo y un aumento de la producción optimizando recursos. Un inspirador de propuestas que lleven a generar nuevos dispositivos a través de un análisis de la producción con una rentabilidad elevada.

### **2.1 Actividad pesquera**

En el mar Argentino, cuya superficie se acerca al millón de kilómetros cuadrados, se desarrolla la actividad pesquera argentina, y en torno de él se abre una incalculable expectativa económica. El Directorio Empresas Pesqueras (DEP) da nota que la Patagonia, la provincia del Chubut en particular, forman parte de uno de los ecosistemas marinos más importantes del país. Chubut capitaliza históricamente el segundo lugar de importancia analizando los desembarcos promedios anuales para el periodo 1989 a 2010, con un 20 % del total detrás de Buenos Aires con un 58%. En particular, Puerto Madryn representa uno de los puertos de desembarco de más importancia de la Patagonia, posicionándose incluso después de Mar del Plata que centraliza los mayores desembarcos. (DEP, 2016)

Ante la amplia actividad que se desarrolla en el caladero<sup>1</sup> argentino y la aplicación de la ley federal de pesca, se entiende que es necesario generar un trabajo con el fin de asesorar y formar opinión del sector pesquero argentino, además de apoyar las políticas de cambio que se intentan implementar. Los asociados al Consejo de Empresas

---

<sup>1</sup> Zonas marítimas donde los pescadores tienden a calar o "calan" sus redes por la existencia de condiciones favorables que facilitan la abundancia de pesca.

Pesqueras Argentinas (CEPA) son todas las personas dedicadas a la actividad pesquera que han desarrollado su trabajo en instituciones de investigación, función pública nacional, y en empresas productivas y comerciales en el país y fuera de él. Las empresas adherentes son de capital nacional, con plantas procesadoras en tierra y a bordo también llamadas integradas, que procesan su materia prima a bordo y son las líderes en lo que tiene que ver con cantidad y calidad en su producción, propiedad de empresas con un respaldo económico importante. Los cambios más importantes del sector son la renovación de la flota pesquera, que en consecuencia lleva al aumento de consumo de pescado local por el mejor abastecimiento del mercado interno, aumentando la distribución minorista con productos de alto valor agregado. Por lo tanto, incrementar los ingresos es la puerta a la renovación total de las plantas procesadoras y productoras, la construcción de cámaras frigoríficas para permitir el mejor manejo de las estacionalidades de la captura, todo esto es con el fin de adecuarlas a las exigencias de mercados como el de la Unión Europea (UE) y Estados Unidos (EEUU), aportando la mayoría del capital que ingresa a la empresa.

Con respecto al sector, no ha adquirido aún la importancia a nivel país que se merece con respecto a sus aportes y de lo que correspondería en virtud del conjunto de factores que los favorecen, sin embargo, la actividad no se detiene. Según datos de PBI correspondiente al año 2005, la participación del sector pesquero fue sólo el 0.11 %. Por su parte, las exportaciones de pescados y mariscos, elaborados y sin elaborar, rondan los mil millones de dólares anuales (CEPA, 2016). La actividad, como cualquier otra, también tiene problemas que afectan su total y pleno desarrollo económico. La primera de ellas es la puesta en riesgo de las diferentes especies, lo que refleja que no contamos con estudios definitivos acerca del verdadero potencial pesquero del país, permitiendo lograr establecer los verdaderos volúmenes de capturas. Por ejemplo, durante la década de 1990 la actividad pesquera tuvo un auge económico, pero los recursos sobre todo los peces de aleta tal como la merluza, llamado por su nombre científico *Merluccius hubbsi*,

sufrieron una sobreexplotación originando una preocupante reducción de la población de ejemplares capturados. Este error fue consecuencia de que el incremento en las exportaciones siempre estuvo necesariamente ligado al aumento de las capturas. (DP, 2016)

Por los motivos nombrados anteriormente, la actividad pesquera propone diferentes estrategias para aumentar el valor de sus productos, ya sea con presentaciones de nuevos formatos y productos por temporada, equipamiento en infraestructura para sistematizar la producción, o la búsqueda de nuevos clientes para vender lo de siempre.

### **2.1.1 Planta pesquera**

La información aportada por el Departamento de Pesca (DP) habla de que cuando se construye una nueva planta, se debe identificar una ubicación adecuada y considerar diversos factores tales como los físicos, los geográficos y la infraestructura disponible. Se considera lugar adecuado aquel que cuenta con un acceso fácil por carretera, tren o barco, dispone de un suministro adecuado de agua potable y electricidad, prestándole cuidadosa atención a la eliminación de residuos ya que las plantas que elaboran productos pesqueros generan cantidades elevadas de materia orgánica que debe ser eliminada de manera adecuada. Los espacios físicos de una planta pesquera tienen que estar bien cuidados y presentar un aspecto atractivo para el visitante o comprador en potencia. (DP, 2016)

La planta cuenta con el equipamiento adecuado para que los operarios manipulen la mercadería y realicen su futuro procesado, tiene sus etapas en forma lineal donde grupos de personas realizan tareas específicas ya sea la manipulación de alimentos, el contacto directo o el almacenamiento de todo lo procesado. Continuamente la materia prima está en movimiento y, en el caso de la industria pesquera, mientras más rápido se trate para llegar al producto terminado, mejor será su calidad, sin dejar de lado factores que afectan directamente como la temperatura de los espacios o la falta de lugar donde almacenar la

mercadería fresca a punto de procesar. La mayoría de las plantas pesqueras son mano de obra intensiva con operarios que trabajan a destajo con el aumento de la producción para poder concentrar mercadería sin pensar muchas veces en la calidad de sus productos. Esto es debido principalmente a los ingresos estacionales de abundantes materias primas con el fin de maximizar las ganancias, sin dar cuenta que cada vez la calidad del producto final ya no cumple los requisitos para la exportación. Como consecuencia de esto, los principales importadores rechazan y/o devuelven la mercadería a las plantas productoras porque los productos no cumplen con sus requerimientos. Dicha mercadería es reutilizada por las plantas productoras, ya sea vendiéndola a un nuevo cliente o reprocesándola y vendiéndola en el mercado interno. (DP, 2016)

#### **2.1.1.1 Distribución de la planta**

La distribución de la planta y las prácticas de trabajo, además de facilitar el flujo del producto y del personal, deberán asegurar que todas las funciones se desarrollen sin entrecruzamientos y que el flujo de materiales externos deba tener suficiente espacio para las operaciones como la elaboración, limpieza y mantenimiento convivan con el desplazamiento de materiales y operarios. Siempre las operaciones están separadas cuanto sea necesario, existen claras ventajas en reducir al mínimo el número de paredes interiores, puesto que de ese modo se simplifica el desplazamiento de materiales y empleados, se facilita la supervisión y se reduce la superficie de pared que es necesario limpiar y mantener (Huss, 1997). La distribución general y las instalaciones de las áreas o salas dentro de una planta de elaborados son importantes para reducir al mínimo el riesgo de contaminación del producto final, entonces las materias primas se revisan en una zona separada y son almacenadas en una cámara refrigerada independiente. Huss resalta que “una planta elaboradora deberá disponer de un espacio adecuado para los equipos, instalaciones y el almacenamiento de los materiales, locales separados para las operaciones que puedan contaminar el alimento, iluminación y ventilación adecuada,

protección contra plagas.” (1997, p. 147). Se sabe que la distribución y el diseño de las industrias alimentarias es igualmente importante para asegurar que no existan interrupciones ni callejones sin salida en el flujo del producto, donde el material semielaborado pueda acumularse y permanecer durante un periodo largo a temperatura ambiente. En caso de alguna espera en el flujo del producto, estos deberán conservarse refrigerados.

Algunos de los problemas generales en la elaboración de pescado son las temperaturas extremas y la utilización de abundante agua, llevan a la condensación y contaminación de alimentos por las superficies que tienen porosidades, es por eso que el diseño del equipo y las instalaciones tienen que considerar esto e incluir una protección adecuada. Para evitar el deterioro por estos factores Huss (2007) plantea que para evitar la contaminación cruzada, es esencial que las materias primas se reciban en una zona separada y sean almacenadas en una cámara refrigerada independiente. A partir de ese momento, la secuencia de las operaciones de elaboración deberá ser tan directa como sea posible y considerar que un flujo de elaboración en línea recta es el más eficaz, ya que esta distribución reduce al mínimo el riesgo de re contaminación de un producto semielaborado. (Huss, 2007).

## **2.2 Zona de producción**

La zona de producción está conformada por una serie de etapas que trabajan en conjunto y están destinadas para un tipo de producción, la materia prima va pasando por cada una de las etapas hasta que finalice su proceso de fabricación. Las líneas de producción son extensas y complejas, por ejemplo en las embotelladoras de gaseosas poseen líneas de producción en las que cada una está destinada al embotellamiento de un solo tipo de producto, pasando por una serie de procesos que lo conforman, desde la fabricación de la botella hasta su envasado. Básicamente, la zona de producción es el proceso para



producir algo específico, pasando por todas las etapas, desde diseño, pruebas, y la fabricación misma, es decir pasando por todos los estados de producción. (Reta, 2007)

Los gerentes de la línea de productos deben decidir acerca de la amplitud de la línea de producción. Aquellas compañías que desean ser reconocidas como organizaciones de línea completa, o que buscan una alta participación de mercado y un desarrollo del mismo, ofrecerán mayor cantidad de productos. Cuando alguno de los productos deja de ser rentable, estas empresas se muestran menos preocupadas. En contraste, aquellas empresas que están interesadas en una alta rentabilidad, por lo común manejan líneas más dinámicas, de productos seleccionados. Las líneas de producción tienden a ampliarse con el tiempo, por lo que las empresas deben planear este crecimiento con cuidado, estas cuentan las etapas por las que pasa el producto antes de comercializarse. Se expone diferentes niveles, comenzando con la recepción y descarga que es la primera etapa por lo que, al igual que las demás tareas, requiere que la persona realice los primeros controles y observaciones de la materia prima, ya que la calidad de ésta es la base de toda la producción. Es importante conocer el nivel de calidad con el que se está contando, en consecuencia determinará el tipo de producto, el tipo de mercado y el destino una vez finalizado.

### **2.2.1 Maquinaria y herramientas**

Se puede decir que una máquina está formada por conjuntos de elementos fijos o móviles, el desarrollo de los distintos tipos de máquinas ha revolucionado la industria y el mundo laboral, porque las máquinas permiten aumentar la productividad y reducir los tiempos. A diferencia de esto, una herramienta es un instrumento que permite realizar ciertos trabajos. Son objetos que fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza, así mismo, reduce tiempo y esfuerzo. (Reta, 2007).

La industria pesquera también cuenta con el equipamiento en términos de maquinaria adecuado para las tareas a realizar dentro de las plantas. En la zona de procesamiento, describiendo en el sentido de la línea de producción, las plantas deben contar con los siguientes equipos y maquinarias para su funcionamiento.

En estas se encuentran las cámaras de fresco sin forzador de aire, máquina lavadora de materia prima, mesas de trabajo o fileteado en caso de la merluza, balanzas digitales, mesas de envasado, congeladores de placas o de túnel con capacidad de entre 800kg y 1300kg y cámaras frigoríficas para el almacenamiento del producto terminado. Por último se deberá contemplar un espacio para lavar el equipo como herramientas o cajones de pescado. (Suarez, 1997, p. 3).

En algunos sectores, debido a la escasez de maquinaria automatizada los operarios que trabajan directamente con la materia prima están posicionados frente a mesas de trabajo las cuales son básicamente una mesa de acero inoxidable con un grifo de agua potable para mejorar la higiene y, en algunos casos, una tabla de teflón para trabajar el material. Estas estaciones de trabajo se sitúan rodeando una cinta transportadora que les aporta la materia prima. Los operarios están equipados con guantes, cuchillo, delantal plástico de color blanco, botas de goma blanca de media caña, gorra o cofia y dedal metálico. (Suarez, 1997)

### **2.2.2 Actualidad del langostino**

Este sector se enfrenta hoy al problema del incremento de las capturas, consecuencia de fenómenos biológicos y ambientales todavía no muy bien explicados. Además existen otras especies que pueden ser capturadas en cantidad, que son valoradas por sectores de consumidores y que permiten el crecimiento de la actividad pesquera pero que están subexplotadas actualmente por el interés comercial que tiene el langostino, cuyas ganancias por toneladas producidas es significativamente mayor que cualquier otra especie. Un aspecto a destacar es el aumento de las exportaciones, sobre todo en productos procesados de bajo nivel de elaboración. En la actualidad la producción pesquera se destina en un 80% a la exportación, especialmente con destino a la UE, EE.UU. y mercados asiáticos. En ese marco se asume que instrumentar una política de

desarrollo pesquero, social económica y ecológicamente sustentable, implica garantizar la disponibilidad de los recursos para las generaciones actuales y futuras, entendiendo que su manejo no debe estar restringido a lo meramente extractivo. (Pellini, 2013)

Entre las especies explotadas, la merluza representaba más de la mitad de la pesca total, seguida de la polaca, la anchoíta, la castañeta, la caballa y el bonito y, aunque su pesca no se destaque por el monto de las capturas, los mariscos por su lado tienen una gran importancia debido a los mayores precios de comercialización. Diaz (2012) expresaba que la industria pesquera argentina tenía un potencial enorme con la pesca del langostino o por su nombre científico *Pleoticus Muelleri*, un recurso que se captura lejos de Mar del Plata y se desembarca poco en este puerto, pero que igual representa un negocio floreciente para muchos armadores de buques pesqueros y sobre todo, márgenes positivos para los asfixiados balances. El langostino es un invertebrado de la familia de los crustáceos, es un marisco que habita aguas templadas y frías, que se distribuye desde las costas de Santa Cruz, en el Golfo San Jorge, hasta el sur bonaerense. Sus principales característica es su ciclo de vida corta, considerada anual en términos biológicos, una tasa de crecimiento alta y un gran potencial reproductivo, que se desarrolla en su máxima intensidad entre noviembre y febrero y en proximidad de la costa.

Como Messi, el langostino es el salvador de la pesca nacional. El desafío del capitán argentino es levantar la copa del mundo. El del marisco, generar mayor trabajo en tierra, a partir de acertadas decisiones de las autoridades de turno. (Suarez. 2014, I. pesquera).

Solo el langostino en el 2015 exportó 91.047 toneladas, que generaron 614,749 millones de dólares, más de un tercio del total de divisas, el precio promedio por tonelada alcanzó los 6752 dólares y el mejor tamaño, un L-1, cotiza actualmente por encima de los ocho mil dólares la tonelada. Un día de buena pesca, un buque tangonero puede faenar más de doce toneladas de langostino, es decir más de cien mil dólares por día. Con una capacidad en bodega refrigerada que puede variar por buque entre 150 ton y 500 ton, es decir que una Marea, denominada como el tiempo de pesca desde la zarpada hasta el

recalado en puerto, más o menos quince días, en plena temporada invernal con los caladeros en aguas alejadas puede traer langostinos enteros congelados por valor de entre 1.200.000 dólares y 4.000.000 de la misma moneda. Debido al alto valor del langostino y al bajo panorama que entrega la merluza, más de ochenta barcos fresqueros con capacidades de entre 200 cajones con un peso estimado de tres toneladas de langostinos y 1500 cajones de un aproximado de 22,5 toneladas van en busca del langostino, entre octubre y marzo de cada año, que luego venden en frigoríficos del puerto de Rawson, Comodoro Rivadavia, Trelew y Madryn. (FIS argentina, 2014).

### **2.2.2.1 Presentaciones comerciales**

Los productos que son derivados del langostino se presentan en diferentes calibres y formatos, en este caso se realizan cortes con presentaciones variadas para los distintos mercados del mundo. Cada país o localidad busca determinados tipos de presentación que son intervenidos de diferentes maneras mediante maquinas o herramientas. A continuación se detalla los diferentes productos.

Langostino corte mariposa o tail-on butterfly, es el langostino pelado crudo a partir de materia prima fresca, desvenado y cortado mecánicamente dejando el ultimo anillo de la cascara con las aletas. El langostino EZ-peel es langostino sin cabeza crudo con cáscara, se extrae la cabeza en forma manual y se corta mecánicamente e individualmente el lomo de cada cola de langostino. El langostino con telson o tail-on es langostino pelado crudo, la materia prima es pelada de forma manual, dejando el ultimo anillo de la cascara con las aletas. El langostino cola cruda o pleoticus muelleri es el corte sin cabeza crudo con cascara, se extrae la cabeza en forma manual. El langostino corte pantalón, tail-on western style, es pelado crudo a partir de material fresco, desvenado y cortado mecánicamente, dejando el ultimo anillo de la cascara con las aletas. Por último el langostino pelado desvenado crudo, uno de los cortes más conocidos ya que es el pelado

crudo a partir de materia prima fresca, desvenado mecánicamente, solo dejando la carne o llamado dentro de la industria, la pulpa. (FYRSA, 2017)

En su mayoría, los langostinos se clasifican en piezas kilo y son congelados en túnel, enmastado bull pack por doce kilos o fraccionado por un kilo. Otra variante es medio kilo en master de 12 kilos. Todos se identifican con rótulos que llevan el nombre comercial de la pieza y nombre científico, el método de producción calibre numerado del uno al cinco, su grado de frescura extra A o B y el modo de presentación, finalizado con la zona de captura, fecha de caducidad y peso neto. (FYRSA, 2017)

El langostino para transformarlo en un producto requiere un proceso casi artesanal, lo que le aporta un alto valor agregado y apunta un segmento premium pensado para el consumo hogareño o gourmet. El principal mercado es EEUU al cual se exportan estos productos y se estima comercializar un aproximado de 184.000 kilos anuales (FYRSA, 2017). Actualmente Argentina exporta a otros países como Perú para que terminen de hacer los cortes correspondientes, ya que la mano de obra es más barata y sus frigoríficos permiten temperaturas mucho más bajas que necesita la pulpa para ser procesada.

### **2.3 Línea de trabajo**

El procesamiento y la comercialización de la producción pesquera también han registrado una gran expansión. Gracias a las mejoras en el transporte y en la tecnología de la conservación y, al estímulo generado por el aumento de las rentas reales per cápita, se procesan, embalan y comercializan cada vez más capturas en forma de productos alimenticios de elevado valor. Es probable que esta tendencia continúe a un ritmo incluso mayor en el futuro, lo que significa una plusvalía claramente superior por unidad de captura. Sin embargo, también conlleva una sustitución de las actividades tradicionales de procesamiento y distribución del pescado por métodos de producción industrial de alta tecnología. A la derecha de la zona de procesamiento hay otra línea de procesamiento

para langostinos con cinta de clasificación, máquina de pelado, hervidor, báscula, túnel de congelación y embalaje. Parte del equipo de procesamiento para pescado blanco se utiliza también para el procesamiento del langostino, por ejemplo, contenedores de recepción, congeladores de placa, embalaje, cintas transportadoras y almacenamiento en la bodega de pescado.

Dos aspectos revisten especial importancia en las características del trabajo de pesca en el mar. El primero es la cuestión de la escala y la tecnología, las pesquerías pueden dividirse en pesquerías de pequeña escala, artesanales, costeras o de aguas interiores; y pesquerías de gran escala, industriales, de altura, en aguas lejanas o profundas. Las condiciones psicosociales de trabajo y vida de los miembros de la tripulación en la pesca a pequeña escala difieren tremendamente de las condiciones a que se enfrentan las tripulaciones de los buques de gran escala. El procesamiento del pescado en tierra comprende varias actividades, que van desde el procesamiento a pequeña escala y con poca tecnología, como el secado o ahumado de las capturas locales para el mercado local, hasta la gran fábrica moderna con alta tecnología que prepara productos altamente especializados en envases de consumo para un mercado internacional. El nivel tecnológico es un factor importante del entorno psicosocial de las plantas industriales de procesamiento de pescado, lo que influye en la organización de las tareas de trabajo, los sistemas de remuneración, los mecanismos de control y supervisión y las oportunidades del personal para intervenir en su trabajo y en las políticas de la empresa. Otro aspecto importante de las características psicosociales del personal en la industria de procesamiento en tierra es la división del trabajo por sexos, que se encuentra muy extendida en este sector, de modo que se asignan trabajos distintos a hombres y mujeres en función del sexo y no de su capacidad. En las plantas de procesamiento, algunos departamentos se caracterizan por su elevada tecnología y grado de especialización, mientras que otros emplean tecnologías menos avanzadas y tienen una organización más flexible. Por norma general, los departamentos con mayor nivel de especialización

cuentan con personal predominantemente femenino. Un departamento típico de alta tecnología es el departamento de producción, en el que los trabajadores están situados a lo largo de la cinta transportadora, cortando o embalando filetes de pescado. Este entorno psicosocial se caracteriza por la monotonía y la repetición de las tareas y por un reducido nivel de interacción social entre los trabajadores. El sistema de remuneraciones se basa en el rendimiento personal, mejor conocido como sistema de bonificaciones y los trabajadores son supervisados por sistemas informatizados aparte del capataz, lo que provoca un alto nivel de estrés, este tipo de trabajo incrementa también el riesgo de desarrollar síndromes de esfuerzo entre los trabajadores. (Husmo y Søvik 1995)

### **2.3.1 Operarios**

Un operador industrial sabe cuáles son las funciones que debe cumplir dentro de una empresa y cómo debe desempeñarse en su lugar de trabajo, dependiendo de la que empresa se encuentre y qué área. Un puesto de trabajo bien remunerado exige ciertos conocimientos y ser poseedor de una gran responsabilidad. En el trabajo encontrará la manera de realizar sus tareas de manera eficaz tomando los cuidados que se deben tener con dicha tarea, el operador es la persona encargada del manejo y control de las actividades operacionales de una industria donde juega un rol importantísimo en la explotación, su destreza y habilidad, el saber hacer y el hacer bien. Uno de los puntos claves es la previa capacitación para el manejo de nuevas o mejoradas tecnologías, ya que él es quien la opera y maneja, poniendo en protagonismo la importancia de un buen entrenamiento previo con el conocimiento de la tecnología que se transforman en la base de todo operador. (Martínez, 2015)

Organizar un proceso productivo en una planta industrial en conjunto con el operador y los equipos de producción en plantas pesqueras, depende del desempeño seguro y eficiente de una instalación. El operador debe estar capacitado para desempeñarse en determinadas empresas industriales de los sectores productivos tales como la industria

de alimentos, pesqueras en este caso, utilizando tecnologías específicas para cada parte de la producción, controlando las fallas que pueden ocurrir dentro del proceso. Operar controles o herramientas industriales requiere cierta capacitación de acuerdo a su área, la cual se aplica a los controles de calidad en los procesos y productos. Constantemente se trabaja en contextos colaborativos, evidenciando la responsabilidad y compromiso, resolviendo problemas del contexto profesional, donde se rigen por los marcos éticos y se evidencia la responsabilidad social. (Martínez, 2015)

### **2.3.1.1 Personal**

En plantas de congelado de pescado, la estimación promedio es de diez operarios por tonelada de producto terminado. Existe una amplia variación en el número de supervisores requeridos, ya que existen plantas manuales y mecánicas de diferentes niveles tecnológicos que hacen uso eficiente de la mano de obra y equipamiento, el mayor valor corresponde a plantas manuales para países en desarrollo. Es necesario indicar que existe una amplia variación de utilización de mano de obra por tonelada de producto terminado dependiendo fundamentalmente del tipo de proceso y de la capacidad de la planta. Por otra parte, plantas totalmente manuales superan los cien operarios, por lo que no resultan viables las plantas manuales para grandes capacidades. Se demuestra que son necesarios sentido común y experiencia para estimar requerimientos de mano de obra en la práctica. (Suarez, 1997)

La mayor participación del capital nacional en los nuevos emprendimientos de captura, procesamiento y comercialización de productos pesqueros, se deben desarrollar un ambiente de cordialidad y solidaridad entre sus asociados y proponer al mejoramiento intelectual y cultural de los mismos. De todas formas el sector pesquero no ha adquirido aún la importancia que le correspondería en mérito a la conjunción de factores favorables para que así sea. (Belliso y Lopéz, 2009, p.46)

En el caso de equipos importados a veces el costo de instalación comprenderá el pago de algún personal extranjero calificado, esto resulta conveniente, en primer término, por la experiencia que dicho personal tiene y además, porque muchas veces los proveedores



de equipos sólo se harán responsables de su garantía si esos equipos han sido montados por su propio personal o por técnicos autorizados por ellos.

### **2.3.2 Metodología de trabajo**

El diseño de un proceso metodológico no es sólo la organización de una serie de pasos e instrumentos, su propia realización requiere estar antecedido de una concepción que incluya una visión de totalidad y de estrategias integradoras, que busquen incidir realmente en la estructura de los hechos o problemas objeto de nuestra intervención, por complejos que éstos se nos presentan. Las etapas o fases metodológicas que se definan como componentes del mismo, depende de las condiciones propias de contexto en que se desarrolla la experiencia de los objetivos definidos y, de las posibilidades materiales y humanas de los equipos que las realizan. Sin embargo, es importante precisar que las tres condiciones necesarias para el cumplimiento de un procedimiento completo son las que abren la posibilidad de conocer, planear e intervenir sobre el objeto que pretendemos transformar. Éstas, son condiciones absolutamente necesarias para desarrollar una práctica con intencionalidades de transformación mediante precisiones científicas, con continuidad y permanencia metodológica.

A partir de este tipo de problemas se plantea que, sin instrumentos acordes para el tipo de trabajo que se realiza, los operarios presentan dificultades a la hora de procesar el langostino, por lo tanto, su producción y calidad es baja por no contar con los elementos adecuados. En términos de equipamiento, son muy pocas las maquinas automatizadas que pueden tratar la materia prima y no todas las empresas las tienen ya que se necesita de grandes inversiones para obtenerlas. Entonces, a falta de esta maquinaria, se trabaja manualmente el producto. (FYRSA, 2017)

En el procesado manual que se hace del langostino normalmente tiene diferentes tipos de presentación para ser exportado, por un lado el corte únicamente de la cabeza o dicho correctamente el cefalotórax, por otro lado el desvenado donde se quita la arteria

abdominal, y finalmente el pelado donde se quita la cola y todo el caparazón o exoesqueleto, dejando solo el musculo abdominal, se puede decir la parte comestible. Todo este trabajo es realizado con una sola herramienta, de fabricación casera y muy precaria, partiendo de un cuchillo serrucho o más conocido como el conocido Tramontina, la cual se interviene su hoja metálica generándole una curvatura que permite el mejor trabajo sobre el langostino, o al menos eso se cree. El problema de esta herramienta nos deja entrever que es insegura y que no permite sacar el máximo potencial del operario, pero desde otro lado la empresa tiene un gasto mínimo para equipar a los operarios con estos cuchillos de mesa. (FYRSA, 2017)

El objeto que tiene este proyecto es el de generar una herramienta que pueda satisfacer las necesidades del rubro, donde el operario tenga que hacer un menor esfuerzo y poder trabajar de una manera más confiable con una herramienta adecuada que permita llegar a un producto con la calidad deseada. También un aspecto importante es la seguridad del trabajador ya que son utilizados elementos contundentes para el desvenado y esto puede traer accidentes de distinto tipo, donde el perjudicado es el obrero y también la empresa.

#### **2.4 Problemática existente**

Uno de los problemas principales que afectan a esta actividad es la falta de estudios definitivos acerca del verdadero potencial pesquero del país que permitan establecer los posibles volúmenes de capturas, por otro lado Fermipin (2011) expresa la carencia de infraestructura completa, donde plantas de industrialización y puertos pesqueros debieran ser modernos para que la Argentina pueda realizar por sí misma la explotación total de sus recursos. La falta de capacitación de operarios y la falta de herramientas adecuadas para el trabajo disminuye la producción, por lo tanto disminuye los ingresos en términos económicos. A partir de este tipo de problemas se plantea que, sin instrumentos acordes para el tipo de trabajo que se realiza, los operarios presentan dificultades, especialmente a la hora de procesar el langostino, por lo tanto, su producción y calidad es baja por no

contar con los elementos adecuados. En términos de equipamiento, son contadas las empresas como Pesquera Veraz que utilizan maquinas automatizadas, puesto que se necesitan importantes inversiones para obtenerlas entonces, a falta de esta maquinaria se trabaja manualmente el producto.

Otros problemas son la lentitud en el transporte terrestre hacia centros del interior, la escasez de población con tradición pesquera para desempeñarse en esas tareas, la precariedad de los elementos utilizados y el tamaño reducido de las embarcaciones, situación que se va revirtiendo a medida que se incrementa la incidencia de los buques factoría y congeladores.

Se deben elaborar propuestas que, desprovistas de la urgencia del negocio, trascienden en el tiempo, aporten al perfeccionamiento y progreso estable del sector y que sirvan de base para la información de las autoridades nacionales y provinciales en oportunidad de determinar las políticas que regulan la actividad pesquera en aspectos jurisdiccionales, macroeconómicos, de administración, preservación del recurso, de legislación internacional, entre otros. Afianzar el crecimiento alcanzado por la actividad, procurando que el mismo responda a fundamentos genuinos, sea continuo y armónico, dentro de un marco de estabilidad jurídica y económica. Se debe complementar la importante tarea desempeñada por las cámaras que agrupan a los empresarios del sector, en el tratamiento de los problemas que a diario afectan a sus intereses, entendiendo como tales las cuestiones operativas, comerciales y laborales y éticas principalmente.

### **Capítulo 3. Tecnología y desarrollo de la producción**

La industria pesquera es comercialmente grande y tienen la capacidad de invertir fuertes sumas de dinero para el desarrollo u obtención de tecnología que pueda optimizar sus capacidades de producción. Si una empresa adquiere un producto que es capaz de acelerar los procesos productivos, provocaría la incursión de otras empresas para adquirirlo y obtener los mismos beneficios. Las empresas que enfocan sus energías en el desarrollo de dispositivos que tienen como objetivo simplificar las tareas laborales de los operarios, son desarrolladas por personas a cargo de la parte de desarrollo y futura producción de herramientas, donde el objetivo es buscar de qué manera se puede innovar en ciertos sectores y quiénes son los potenciales clientes para comercializar el producto, reflejando sus capacidades operativas y funcionales. La adecuada presentación del proyecto promueve un nuevo producto en el mercado de manera confiable, donde el personal de planta demuestra interés y por ende una potencial compra de parte de los dueños.

Hay que hacerse de ciertos conocimientos antes de realizar las primeras pruebas de diseño, tales como los factores que intervienen en la producción de la herramienta, como afecta el entorno en ella y como obtener su máximo desempeño a través de recursos ergonómicos y propiedades de los materiales que se quiere implementar. Los métodos de fabricación son necesarios para hacer herramientas de tipo manual, donde intervienen diferentes procesos para su materialización, en este caso las posibilidades industriales que brinda el plástico son ideales para este tipo de artefactos. Los requisitos que se establecen en las industrias que trabajan con alimentos, son pautas a seguir llevado a un producto que cumple con las normas de higiene y seguridad alimentaria correspondiente.

#### **3.1 Entorno y los artefactos**

No se puede hablar de la industria sin tener en cuenta los factores que intervienen en la interrelación del hombre con las herramientas afectados por el espacio, es decir por el

medio físico y social que lo rodea. Este conjunto se complementa al momento de desarrollar un producto o herramienta al cual se quiere conseguir su óptimo rendimiento, una maquina u artefacto cuenta con elementos de operación acorde a las cualidades del usuario, así mismo brindará facilidad en su manejo y consecuentemente su rendimiento se optimizará acoplándose a las medidas antropométricas del hombre, concluyendo en la relación equilibrada entre el usuario, producto y espacio.

Dentro de los espacios de trabajo se deben dedicar fuerzas para lograr las condiciones ideales de manera tal que los trabajadores realicen sus tareas dentro de un ambiente seguro y confortable, pudiéndose acomodar a las capacidades de cada uno sin descuidar la eficiencia con respecto a sus actividades. (Saravia, 2006, p.19).

El entorno afecta tanto al operario como al artefacto, todo proyecto de diseño está obligado a usar herramientas de estudio para determinar los factores de influencia limitantes que puedan afectar al proyecto. Todo esto con el fin de obtener resultados cualitativos y cuantitativos que aporten parámetros para el planteamiento de una hipótesis acertada (Ivañez, 2000). En el momento del desarrollo de puestos de trabajo, entornos y sistemas, se tiene en cuenta las interrelaciones que existen entre el trabajador y su entorno habitable dentro de una empresa, buscando hacerlos compatibles con las capacidades y limitaciones que deban considerarse. Se establecen prioridades en cuanto a las relaciones entre el usuario y el producto que crea variables tecnológicas, sociológicas y morfológicas sobre el problema, resultando en el cumplimiento de sus funciones practicas con los aspectos técnicos y semánticos que permiten su fácil manipulación.

En el análisis de problemas, las disciplinas como la ergonomía son generadoras de diferentes soluciones para adaptar el producto con el medio, da pautas que sirven al diseñador para optimizar el trabajo a ejecutar por el conjunto conformado por el operario y el artefacto donde el entorno influye en ellos de manera física y psicosocial. Danielle Quarante explica que este tipo de disciplinas consideran prioritarias las relaciones entre el hombre, el producto o la máquina y el entorno. La ergonomía y los factores humanos son dos corrientes principales que en sus inicios parecía dividir la práctica y el ejercicio

de profesionales interesados en los aspectos que determinaban la relación de las personas con los objetos que utilizaban para desempeñar tareas específicas (Quarante, 1992) cual debe atender las condiciones adversas que se presentan, básicamente actores físicos como por ejemplo el ruido, temperatura, iluminación incrementando el gasto de energía y de posibles accidentes.

### **3.1.1 Ergonomía en herramientas manuales**

En lo que confiere a las herramientas manuales, se utilizan en una amplia variedad de soluciones adaptables para llevar a cabo tareas de diferentes complejidades. Se proponen soluciones ergonómicas a la problemática por el uso indebido de las herramientas causando dolor, inflamación, fatiga, entumecimiento, reducción de la amplitud de movimiento, disminución de la fuerza de agarre u otro tipo de lesiones más graves. Existen tareas que requieren esfuerzos como clavar y cortar objetos voluminosos, entonces las herramientas se proveen de características que puedan cumplir estas tareas añadiendo como por ejemplo una hoja de corte seguido de una empuñadura o un mecanismo para su manipulación de manera segura. En este caso, el diseño de las herramientas se centra en que tenga la longitud correcta para el trabajo y permita sujetar finamente en labores de precisión o sujetar con buen agarre para acciones de mayor esfuerzo, los ángulos en la zona de agarre para mantener recta la muñeca durante la tarea o se recurre a opciones como el recubrimiento con materiales blandos y antideslizantes que aseguran un firme empuñe y que las aristas del mango sean suaves, sin bordes que puedan lastimar la palma de la mano. La ergonomía se centra en estos puntos vitales ya que es la zona próxima de contacto entre el hombre y el artefacto. (Bayona, Sánchez, Merayo, 2016)

Es de suma importancia seleccionar el tipo de herramienta que se ajuste al espacio de trabajo adaptándose al área disponible, Bayona expresa:

Por ejemplo, para una tarea que requiera mucha fuerza aplicada en un área pequeña, es importante elegir una herramienta que permita un agarre de fuerza. Si no se puede

usar una herramienta con mango largo, se puede utilizar una de mango corto con la que se pueda alcanzar directamente la parte que necesita ser intervenida, manteniendo la muñeca sin desviar. Por otro lado, a la hora de analizar la tarea y elegir la herramienta más adecuada, uno de los factores a tener en cuenta es el entorno en el que se va a desarrollar ese trabajo...Si el espacio de trabajo es reducido o angosto, esto puede obligar al trabajador a adoptar posturas que causan tensión muscular, y a tener que generar mayor esfuerzo físico para llevar a cabo las tareas, lo que puede provocar una lesión o daño en la mano o en otra parte del cuerpo. (Bayona, Sánchez, Merayo, 2016, p.33)

Habitualmente en el diseño de herramientas se consideran los percentiles de 5 y 95 de la población y por los que estén fuera de estos parámetros puedan emplear también su uso, suprimiendo características individuales de cada sujeto. Otro aspecto importante es si la actividad se llevara a cabo de pie o sentado, dependiendo del tipo de tarea y si el operario esta en un puesto fijo o itinerante, también saber diferenciar las tareas en las que se requiere precisión con las que llevan un trabajo de fuerza. Si es de precisión se recomienda que el trabajo sea sentado, y parado si requiere utilizar fuerza. Para los trabajos de precisión por su parte, se utiliza el apoyo de los antebrazos en la mesa de trabajo, adoptando una postura de trabajo más relajada para sobrellevar la carga horaria que exige el trabajo. Se debe contemplar y realizar un análisis de posturas ya que es el principal causante de fatiga, se debe elegir cuál será la más adecuada sin modificar el espacio que lo rodea. (Bayona, Sánchez, Merayo, 2016)

Distintos tipos de empuñadura se implementan para la utilización de herramientas de tipo cuchillo, es decir la posibilidad de formas de tomar un cuchillo y utilizarlo se emplea para este caso con cuatro posibilidades existentes que se detallarán en las pruebas de campo. La forma de empuñadura va a determinarse por el tipo de movimiento de la muñeca cuando actúa en el momento de la incisión del langostino, utilizado el agarre superior externo en la mayoría de los casos.

### **3.1.1 Higiene y seguridad**

La seguridad industrial es una de las cuestiones más difíciles a la hora de lanzar una nueva herramienta ya que esta debe cumplir los requisitos de higiene y seguridad laboral

que se hacen presentes en las industrias alimenticias, con el objetivo de prevenir riesgos y siniestros capaces de producir daños en los trabajadores o al ambiente que lo rodea a causa de la mal funcionamiento de la actividad industrial como las instalaciones de equipos o los propios desechos de producción que se genera. (Cortés, 2007)

Hay un conjunto de medidas para garantizar la salubridad en lo que confiere a los productos alimenticios, las cuales van desde las etapas posteriores a la introducción a la producción, en el caso de la pesca esta etapa es la recolección, hasta la preparación, transformación, emvasado, almacenamiento y suministro al consumidor. En el proceso productivo es donde se contempla el término higiene, que se trata como un sinónimo de limpieza, pero en realidad abarca muchas más actividades, como el previo control de la mercadería y de los proveedores, la prevención y protección de la materia prima en conjunto con las herramientas, lo cual se sabe que es fundamental para evitar la contaminación del producto final. Cortés explica que la contaminación cruzada en los alimentos crudos también es provocada por la nula diferenciación de las herramientas aplicadas, los operarios encargados de la manipulación de los alimentos deben corregir estas costumbres y saber que cada artefacto se asigna para diferentes trabajos y para cada alimento se necesita determinada herramienta (Cortés, 2007). A su vez, la manipulación de dicha herramientas deber realizarse sin provocar el contacto directo con las manos sin protección, uno de los principales factores de contaminación. Estas manipulaciones incorrectas desembocan en una infección o intoxicación siendo un principal peligro para los consumidores, entonces es importante erradicar los malos hábitos con la respectiva capacitación del operario, como por ejemplo en la diferenciación de tablas y herramientas para los usos que van a ser implementados. A través de un producto innovador se puede comunicar con qué fin está desarrollado a partir de métodos como el cambio de colores, formas, logos o limitaciones propias del producto, que impidan la operatividad en otro tipo de alimentos u otra actividad.

En relación a la importancia del factor humano, un estudio efectuado por Frank E. Bird demostró que de cada 100 accidentes, 85 se debieron a prácticas inseguras y sólo



uno ocurrió por condiciones inseguras. Los 14 restantes se produjeron por combinación de ambas causas. Lo que significa que el ser humano intervino directamente con el 85% de los accidente por prácticas inseguras. (Cortés, 2007, p.76)

Es inevitable hacer foco en los operarios ya que cuentan con la responsabilidad casi total de la calidad de los alimentos, las practicas o condiciones inseguras son manipuladas por las variables externas que condicionan el ambiente y por ello se cuenta plenamente con el ser humano y sus pautas de conducta para plantear estrategias efectivas en lo que cuenta con la prevención de accidentes y la posible contaminación de los alimentos. La empresa y los proveedores son los encargados de hacer el ambiente de trabajo lo más cómodo posible comprendiendo los riesgos que se encuentra puertas adentro, la prevención dará resultados no solos en términos de calidad de un producto sino en su potencial económico evitando sanciones o descontento de parte de los consumidores.

### **3.2 Materiales aplicados**

La elección del material para fabricar una pieza es de gran importancia para que las tareas realizadas se puedan ejercer con mayor facilidad dentro de cada campo, en este caso la construcción de una herramienta necesita de materiales específicos para poder construirla. La elección de estos permitirá la versatilidad de sus funciones y a su vez cumplir con los requisitos que exigen la empresa y la normativa para el contacto con otros productos.

Todos los aparatos, utensilios, envoltentes, que vayan a estar en contacto con los alimentos, deben estar fabricados con materiales adecuados y permitidos de manera que no modifiquen el alimento ni le cedan sustancias indeseables que supongan un riesgo para la salud. Materiales u objetos activos e inteligentes, son los que se exigen en la industria y que son los controladores del estado de los alimentos envasados o el entorno de estos. (Andermaríz, 2012, p. 61)

Antes de utilizar un material debemos conocer su compatibilidad con respecto al alimento que vaya a ser procesado y en donde debe cumplir con las normas que le sean aplicables. Ya se sabe que hay que conservar en adecuadas condiciones de limpieza y no utilizar los mismos utensilios cuchillos, tablas, picadoras para manipular alimentos crudos como es el pescado, a diferencia de los alimentos cocinados. Con respecto a las

herramientas, los materiales u objetos comercializados realizan para sus productos mezclas de metales y aleaciones, como el acero inoxidable, sólo o recubierto de cromo, estaño o zinc, pero no todos pueden estar en contacto con los alimentos, en lo que respecta a los metales es importante la exudación y la migración de plomo, cadmio y otros metales pesados que entren en contacto con alimentos. Algunos de los materiales como el vidrio, cerámica, porcelana, loza, alfarería, azulejos, granito son utilizados para la construcción del espacio debido a sus características antisépticas como su baja porosidad y facilidad de limpieza, pero implementarlos para una herramienta es muy difícil ya que son materiales rígidos y a la vez frágiles lo que vería afectado su vida útil. Por otro lado la madera es un material conflictivo, no es aconsejable para la cocina ni para mesas de trabajo ya que su limpieza es difícil al quedarse incrustada la suciedad, pero sí puede usarse para los rodillos de amasar o para fabricar algunos envases como por ejemplo barricas. (Díaz, 2006).

Los materiales aplicados en el producto que se vaya a realizar deben ir debidamente identificados mediante etiquetas, información adecuada o documentación que corrobore que le sea apta para un determinado producto alimentario y que no que sea apto para el contacto con otros alimentos. En la etiqueta siempre debe figurar la leyenda para uso alimentario con simbología correspondiente a modo de empleo indicando las instrucciones para su uso adecuado. (Díaz, 2006).

### **3.2.1 Tecnología de plásticos**

Los plásticos son materiales formados por polímeros. Cadenas de moléculas de gran tamaño constituidas a su vez por otras más pequeñas obtenidos a partir de derivados del petróleo. La transformación de las materias primas y compuestos en plásticos se denomina polimerización donde a los plásticos se añaden cargas, materiales que reducen los costos de producción y potencian las propiedades de las materias o compuestos iniciales, también se incorporan algunos aditivos para incrementar las propiedades de los

polímeros, como la flexibilidad y el color. Las propiedades físicas como dureza, elasticidad, rigidez, tenacidad y flexibilidad, son específicas en cada tipo de plástico y pueden variar. Hay siete presentaciones de plásticos que son los más comunes del mercado, entre ellos están el Polietileno Tereftalato (PET), Polietileno de Alta Densidad, (PEAD) Policloruro de Vinilo (PVC), Polietileno de Baja Densidad (PEBD), Polipropileno (PP), Poliestireno (PS), otros como el ABS y el Acrílico. (Reta, 2007)

Los plásticos en general brindan una serie de propiedades favorables con respecto a otros materiales comenzando por su ligereza, tienen densidades bajas en el rango de 830 a 2500 kg/m<sup>3</sup>, en comparación al acero que tiene una densidad de 7900 kg/m<sup>3</sup> o al aluminio de 2700 kg/m<sup>3</sup>. La elasticidad también es otra variable importante, soportando grandes esfuerzos mecánicos sin fracturas y volviendo a su forma original, con alta resistencia a la corrosión, a los ácidos débiles y a las soluciones acuosas saladas. Por otro lado es un aislante térmico, su conductividad térmica y eléctrica no es buena por lo que pueden ser implementados para la cocina, envases o mangos que puedan resistir temperaturas calientes o frías, pero son buenos en cuanto la absorción de golpes y vibraciones. (Cornish Álvarez, 1997). Por último, su fabricación es sencilla con poca mano de obra, obteniendo grandes volúmenes de piezas a muy bajo costo, pero las propiedades ecológicas del plástico son dificultosas ya que la mayoría son no biodegradables, y para eliminarlos se recurre a su incineración o pueden ser sometidos a un proceso de reciclado para poder volver a utilizarlos después. Estos se distinguen en dos tipos como el reciclado, por un lado el tratamiento químico que recupera los constituyentes originales del plástico y obtiene materiales nuevos, y por otro lado el reciclado mecánico donde se trituran los materiales hasta obtener gránulos que se usan para fabricar un nuevo plástico, o se mezclan para formar aglomerado. (Cornish Álvarez, 1997).

### **3.2.1.1 Polipropileno**

Implementado en la industria alimentaria ya que es inodoro y no tóxico, químicamente inerte, esterilizable y reciclable, la buena procesabilidad lo hace fácil de moldear obteniendo cualidades que disminuyen su punto de fractura, con un menor peso específico de 0,9 g/cm<sup>3</sup> se necesita de menor cantidad de material para la obtención de un producto terminado. (Reta, 2007). El Polipropileno es un termoplástico que es obtenido por la polimerización del propileno, subproducto gaseoso de la refinación del petróleo, todo esto desarrollado en presencia de un catalizador, bajo un cuidadoso control de temperatura y presión. Se puede clasificar en tres tipos como homopolímero, copolímero rándom y copolímero de alto impacto, cuáles pueden ser modificados y adaptados para determinados usos. Las características principales que se obtienen de todo el proceso es su alta resistencia a los disolventes sin perder su estructura química ni su pigmentación, un material que no funde por debajo de 160 °C a comparación del polietileno, un plástico más común, que se recalienta a aproximadamente 100 °C, lo que significa que se deformaría con temperaturas por arriba de ese valor, la estabilidad térmica, su barrera al traspaso de humedad, lo cual puede ser utilizado para la protección de diversos alimentos y su bajo costo en relación con los demás plásticos, lo hace un material con características únicas. (Reta, 2007). La técnica más común de moldeo para este material es por inyección, utilizado para obtener piezas destinados a la industria alimentaria, el gran número de aplicaciones de uso final para el polipropileno son a menudo posibles debido a la capacidad de adaptar los grados con propiedades moleculares y aditivos durante su fabricación, por ejemplo, los aditivos antiestáticos se pueden agregar para ayudar a las superficies de polipropileno a resistir el polvo y la suciedad. (Cornish Álvarez, 1997).

### **3.2.1.2 Polietileno de Alta densidad (HDPE)**

El polietileno de alta densidad es uno de los materiales de mayor producción en el mundo, es utilizado en la industria alimentaria ya que no es toxico al contacto con estos, su composición química lo hace resistente a los golpes y a productos químicos abrasivos. Las aplicaciones más comunes son en utensilio domésticos, en juguetes, en elementos de seguridad como cascos y en los laboratorios es utilizado para contener químicos ácidos ya que tiene alta resistencia a los mismos, en cuanto a la implementación en bebidas se utiliza en botellas, en envases de alimentos y productos de limpieza. (Reta, 2007)

Cabe desatacar las ventajas de este material ya que contiene una alta resistencia a la fatiga, es muy flexible y resistente a las quebraduras, no se deforma permanentemente y vuelve a su estado original, un material liviano con una vida útil bastante larga. Por otro lado es un material liviano con un peso específico de 0,9 g/cm<sup>3</sup>, lo que permite su adquisición, procesabilidad y un transporte relativamente fácil. (Cornish Álvarez, 1997)

Uno de los problemas que tiene el material es que en presencia de luz se produce oxidación y degradación de las moléculas que lo componen en temperaturas relativamente estables. El comportamiento durante los procesos de tratamiento o fabricación son complejos y fija límites de ciertos usos. (Cornish Álvarez, 1997)

### **3.2.1.3 Polietileno de baja densidad (LDPE)**

Es uno de los materiales que más está presente en la vida diaria a comparación de otro tipo de plásticos, ya que a través de él se generan las típicas bolsas de almacén, los recipientes de shampoo e inclusive juguetes para niños, debido a sus características antisépticas. Es un material versátil ya que su estructura química es la más simple de todos los otros polímeros comerciales. (Cornish Álvarez, 1997)

A comparación del polietileno de alta densidad, es un material no tal flexible según el grosor que se le adjudique, pero ligero con su peso específico también de 0,9 g/cm<sup>3</sup> y

con buena resistencia eléctrica. Es un material plástico que por sus condiciones se lo utiliza para el envasado de alimentos, así como para el recubrimiento de cables y fabricación de tuberías. (Cornish Álvarez, 1997)

Las aplicaciones de este material se traducen en producto de buena calidad ya que presentan buenas propiedades mecánicas, su buen comportamiento ante los procesos de conformado y su alta resistencia al impacto y quiebre, por eso se lo interviene con procesos tales como la extrusión y la inyección, también para el soplado con fines de hacer bolsas de poliestileno. Su capacidad de reciclado es muy alta. (Cornish Álvarez, 1997).

#### **3.2.1.4 PET**

La denominación real del PET es polietilén terflalato o politereftalato de etileno y forma parte de los termoplásticos, perteneciente a los materiales sintéticos denominados poliésteres. Su implementación a principio de la década de los 40' era para la construcción de fibras ya que se buscaban sustitutos para la fabricación de algodón, veinte años más tarde se introdujo para el envases de alimentos, famoso por la incorporación en embotellado de bebidas carbonatadas. (Reta, 2007)

El PET se caracteriza por su pureza, su resistencia y tenacidad lo hace uno de los materiales más flexibles y resistentes, sus propiedades hacen que sea un material transparente que no se corroe con agentes químicos ni cambia su color, lo cual lo hace altamente resistente al desgaste. Es un material que comúnmente se lo procesa a través del soplado para botellas, la inyección y la extrusión. (Cornish Álvarez, 1997)

Las propiedades mecánicas tanto como su peso pueden variar ya que mediante intervenciones químicas como la cristalización, se encuentra clasificado como el principal plástico reciclable con un bajo coste y buen comportamiento ante los procesos de producción. Es un material que tiene un peso específico de 1,3 g/cm<sup>3</sup>. (Cornish Álvarez, 1997)

Tiene propiedades únicas como la biorientación que permite lograr diferentes propiedades mecánicas y de barrera con optimización de espesores, la cristalización hace variar su peso molecular y la densidad adjudicándole la buena resistencia a grasas y aceites provenientes de alimentos o solventes. Una de sus desventajas es que a altas temperaturas mayores a 70° pierden sus propiedades así como también su uso a la intemperie es limitado. (Reta, 2007)

### **3.2.1.5 PVC**

Conocido por policloruro de vinilo, es un plástico que permite hacer producto sólido y rígido, al someterlo al calor se ablanda pudiéndolo moldear con facilidad y vuelve a recuperar su solidez una vez frío sin perjudicar sus características iniciales. Es un material resistente a la fricción con otro tipo de superficies, también al impacto y a las fuerzas mecánicas, es por ello que es implementado en la construcción y en cañerías.

En el ámbito industrial, tiene un peso específico de 1,4 g/cm<sup>3</sup> y se comporta como un material estable en cuanto a las condiciones de higiene por eso llegan a cubrir industrias como las bolsas para sangre y tuberías de agua potable, perdurando en el tiempo sin sufrir cambios en su composición. En temperaturas elevadas, el cloro que lo compone disminuye la combustión a punto tal, que si es incinerado, el fuego cesa una vez que es alejado de la fuente de calor. Es un material barato que se comercializa con diferentes grados de dureza y resistencia a la corrosión. (Cornish Álvarez, 1997)

El PVC es implementado también para productos como juguetes, marcos de ventana, envases para alimentos y cables, pero es un material que no es amigable con el medio ambiente ya que su obtención implica la producción de gases contaminantes y la generación de aguas residuales. En algunos casos los aditivos que se le añaden para mejorar sus propiedades, son elementos cancerígenos para su consumo, pero porque resulta económicamente barato y durable, se ha impuesto en todo el mundo. (Cornish Álvarez, 1997)

### **3.2.1.6 Poliestireno (PS)**

El poliestireno es implementado en un sinfín de productos de todo tipo, dado que es un plástico sólido que a diferencia de los otros, puede fabricarse también en materiales espumosos tales como el telgopor, mejor conocido como el poliestireno expandido (EPS), este es utilizado como aislante térmico para hogares o para envasado de alimentos. Las características del material lo hacen duradero y su método de fabricación es relativamente económico. En la industria alimenticia es requerido ya que por su aislación térmica, mantiene los alimentos con un grado de frescura durante altos periodos de tiempo, es decir que es dócil a temperatura bajo cero, pero ante temperaturas elevadas es inestable. Resulta ser uno de los materiales más atractivos en lo que es la conservación de alimentos. (Reta, 2007)

Una variante del poliestireno es el PS cristal, que es utilizado frecuentemente en productos que requieren transparencia y en combinación con aditivos u otros plásticos, permite su uso en electrodomésticos, repuestos automotrices, juguete y masetas. El mismo tiene un peso específico de 0,9 g/cm<sup>3</sup> y es el termoplástico que presenta menor conductividad eléctrica, tiene buena adaptabilidad a los procesos tales como la inyección, pero ante los impactos es quebradizo. (Cornish Álvarez, 1997)

### **3.2.1.7 ABS**

El ABS es un plástico de ingeniería que cuya elaboración es la más compleja de todos los demás plásticos ya que se fabrica a través de una mezcla mecánica con ingredientes secos, mezcla de látex o resinas con catalizadores que se incorporan. Aunque es un material que presenta buenas propiedades con respecto a otros plásticos, tiene deficiencias en el posterior conformado y procesamiento de piezas. (Reta, 2007)

Es un material que fue diseñado para resistir al impacto y a los esfuerzos mecánicos, donde al incrementar su contenido de butadieno se lo hace más resistente pero



disminuye su tensión y la deformación por calor. Es característico su acabado fino, su pigmentación incorpora una amplia gama de colores y superficies lustrosas. (Reta, 2007)

En cuanto a su procesabilidad, estos pueden ser moldeados a través de inyección, extrusión y soplado. Dependiendo la cantidad de resinas se lo hace más o menos difícil de procesar. Su peso específico ronda en 1 g/cm<sup>3</sup> y se puede usar en aleaciones con otros plásticos tales como el PVC. (Cornish Álvarez, 1997)

### **3.2.1.8 Elastómeros**

Los elastómeros (TPE) es un material introducido en la década de los 60', es una clase de copolímeros que se comportan de la misma manera que los termoplásticos, son fáciles de moldear con los procesos comunes de transformación como es el moldeo por inyección. La diferencia principal que tienen los elastómeros es la reticulación de las estructuras que contribuye a darle características como la elasticidad en su estructura. La ventajas que presentan es que se incorporan en materiales como el polietileno para mejorar sus características físicas impidiendo la cristalización del mismo, ofreciendo acabados más suaves y aumentan la durabilidad de una pieza debido a la flexibilidad que aporta el elastómero, es un recurso utilizado para la producción en mangos de herramientas tales como destornilladores que permiten un mejor agarre y por ende, una mejor manipulación. El elastómero es una sustancia natural con propiedades físicas tales como el caucho, dando características peculiares como la capacidad de soportar grandes cargas elásticas, una mayor resistencia al calor, la fatiga del material y es un material totalmente reciclable. (Cornish Álvarez, 1997)

### **3.2.2 Método de fabricación**

Se los conoce como las técnicas utilizadas para dar forma a los plásticos, Industrialmente los plásticos se presentan en forma de gránulos llamados pellets, en polvo o en resinas. Estos materiales se someten a los procesos de conformación para darles la forma

deseada utilizando diferentes técnicas en función del tipo de plástico que se emplea. Estos procesos de manufactura se pueden dividir en dos tipos de operaciones básicas, primero las operaciones por procesos transforman el material en una forma más elaborada llegando cerca del producto deseado, es decir, el cambio de geometría y sus propiedades cambian de lo que era el material inicial. Segundo las operaciones por ensamble son las que se unen dos o más componentes, básicamente es la unión de las piezas para conformar un ensamblaje. (Groover, 1997).

En el momento de transformar el material, las maquinas aplican energía para determinado proceso, el material se alimenta en el proceso, es decir se fortalece estructuralmente transformando las pequeñas partículas en una pieza completa con una determinada geometría y condiciones definidas por el diseño. Los procesos por el cual un material obtiene sus propiedades son diversos y complejos, dentro de estos se encuentran el soplado, el roto moldeo o fundición que permiten obtener piezas huecas que son difíciles de desmoldar si se quiere realizar el mismo producto mediante otro proceso, obteniendo piezas de complejidad media dependiendo cuales sean los fines. La extrusión, el calandrado y el termo formado son procesos donde se obtiene perfiles o una lámina del material, pero el último proceso sirve para darle forma a la lámina a través de calor y vacío, copiando la forma de la matriz. La inyección o el moldeo por compresión, son procesos que tienen un nivel de complejidad alta, obteniendo piezas con terminaciones delicadas, detalles claros y estructura compleja. (Cornish Álvarez, 1997).

### **3.2.2.1 Inyección**

En el procesamiento del plástico, una de las técnicas más utilizadas es el moldeo por inyección, se recurre a esta tecnología ya que es un modo fácil de fabricar piezas con un nivel de detalle y características geométricas de elevada complejidad. Los componentes en la máquina son varios pero se caracteriza por la unidad inyectora que contiene el cilindro hidráulico, el husillo y las resistencias por las cuales va a pasar el material para

su fundición y su posterior inyección a la matriz, que contiene la cavidad idéntica a la pieza que se fuera a realizar. En ingeniería, el moldeo por inyección es un proceso semicontinuo que consiste en inyectar un polímero en estado fundido en un molde cerrado a presión y frío, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. En ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semicristalinos. (Cornish Álvarez, 1997)

Es un proceso adecuado para piezas de alta producción, la materia prima se puede transformar en un producto acabado en un solo paso y obtener piezas de variado peso y con geometrías complicadas. Para la economía del proceso es decisivo el número de piezas por unidad de tiempo. La pieza o parte final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada. (Cornish Álvarez, 1997)

El moldeo por inyección es reconocido por la capacidad de producción para diferentes artículos, las posibilidades que brinda este método se explica a través de la versatilidad de piezas que pueden hacerse, la rapidez de fabricación y sus altos niveles de producción a bajo costo, el diseño escalable de prototipos rápidos, la automatización según el costo de la pieza, así también como geometrías complicadas que serían imposibles por otro tipo de proceso, las piezas moldeadas ya salen listas ajustando retoques como el punto de inyección que es donde ingreso el material para lograr acabados con la rugosidad de superficie deseada, eligiendo color, transparencia u opacidad. Las características más importantes del proceso de inyección es que la pieza se obtiene en una sola etapa, se necesita poco o ningún trabajo final sobre la pieza obtenida, el proceso es totalmente automatizable y las condiciones de fabricación son fácilmente reproducibles. (Reta, 2007)

En la inyección se tienen que tener en consideración ciertas restricciones para lograr las dimensiones y detalles reales de la pieza. El plástico una vez que se enfría luego del proceso, tiende a generar contracciones por las características físicas del propio material y que pueden afectar las medidas reales de la misma, hay que tener en cuenta los

índices de contracción de cada material plástico. Las propiedades mecánicas de la pieza deberán resistir las condiciones de uso a las que esté destinada durante determinado tiempo de vida, el peso de la pieza es de gran importancia sobre todo, porque está relacionada con las propiedades de ella y su peso específico. La densidad del material afecta en los tiempos de ciclo para aumentar la producción, en un aspecto práctico es necesario minimizar en lo posible el tiempo de ciclo de cada pieza, por ende la disminución en el consumo energético implicará un menor coste de producción. (Reta, 2007)

A partir de los conocimientos que se tienen sobre el proceso de inyección se determinan el tipo variables que influyen de forma significativa en la productividad del proceso y en la calidad de la pieza. Factores como la temperatura, las distancias y tiempo de inyección, así como su curado posterior y las presiones que se ejercen, son variables que pueden afectar de forma directa al proceso, entonces para determinar cuáles son las mejores condiciones de operación desde el punto de vista de productividad y calidad, es importante conocer muy bien el proceso y saber cuáles de estas variables tiene más efecto sobre estos aspectos. (Cornish Álvarez, 1997).

### **3.3 Herramientas del sector pesquero**

En cuanto a los materiales u objetos sobre los que se va a actuar, el procesamiento se compone de todas las actividades que tienden a la conservación y transformación del alimento, a la preservación de sus características organolépticas de la materia prima de uso industrial, así es que por medio de un sistema de procesamiento adecuadamente diseñado, la energía utilizada pueden ser masivamente transformada en productos para el uso en la industria de la alimentación. Si hablamos de pescados y mariscos, ningún método de procesamiento puede mejorar la calidad inicial del producto recién extraído previo a su conservación ya sea en frigoríficos u otros métodos. Por ellos es que los pescados deberían recibir la misma atención y cuidado desde el momento de su captura

como si fueran destinados para su consumo en fresco. Depende de las diferentes operaciones a que es sometida la materia para su conservación por períodos prolongados sin enmascarar defectos como en ranciamiento y el deterioro en general. Las técnicas específicas para el procesamiento es tema de la tecnología de alimentos y específicamente de la tecnología de productos pesqueros, entonces cabe agregar que inicialmente todos los procesamientos del pescado eran manuales, luego comenzaron a incorporar máquinas, siendo en la práctica actual poco frecuente encontrar plantas sin algún grado de mecanización, por tal motivo se presentan para ambos casos lo manual o mecánico.

### **3.3.1 Desarrollo de herramientas**

Para la ejecución de las operaciones de producción se utilizan maquinarias y herramientas, así como mano de obra. El uso de herramientas comenzó a desarrollar niveles de precisión y automatización más elevado, volviéndose versátiles, no solo para fabricar artículos de consumo sino también para producir componentes para otras máquinas de producción. En muchos casos, las herramientas son especiales y deben diseñarse específicamente para ciertas partes o para la configuración de la materia prima a tratar, las herramientas se diseñan como partes integrales que funcionen con el operario y el objeto o producto. (Groover, 1997).

Primero para hacer el análisis correspondiente de una herramienta, se debe tener en cuenta la actividad y la tarea a realizar, sin dejar de lado el espacio y ambiente de trabajo. También es fundamental tener en cuenta el análisis postural y biomecánico de la posición del cuerpo, de la mano y su respectivo movimiento, las fuerzas de agarre y el acoplamiento con la persona y la pieza intervenida. El desarrollo de la herramienta involucra la forma que va a tener, dimensiones, peso y el material con el que se lo va a producir. Hay que hacer un análisis de la actividad y de la tarea para describir el entorno de trabajo, si es fijo o itinerantes, sus condiciones de uso y ambientales, más sus riesgos

específicos, si la actividad se a realizar de pie o sentado, si el cuerpo o extremidades se inclinan con un determinado ángulo, los posibles movimientos sobre las articulaciones y el número de repeticiones. (Saravia Pinilla, 2006)

### **3.4 Requisitos de la construcción**

Para la correcta elección de herramientas en un puesto de trabajo es indispensable el reconocimiento de los actores que intervendrán en la actividad a realizar, como también todos los factores condicionantes que afectara directamente con el desempeño que pueda llegar a tener dicha herramienta. Las medidas antropométricas del cuerpo humano y las extensiones en su movimiento, son fundamentales ya que en base a ellos es diseñado el dispositivo con sus características morfológicas que harán más fácil el trabajo y la manipulación de los elementos. Sin embargo, en la elección de las herramientas se tiene en cuenta los valores de las medidas reales de acuerdo a la población, en este caso los operarios de planta incluyen ambos sexos para el trabajo. Se toman en cuenta las medidas extremas que incluyen la mayor parte de la población, es decir se debe suponer que las usaran personas tanto pequeñas como grandes, para las cuales las condiciones de comodidad deben ser igualmente adecuadas. Los espacios que rodean al usuario afectan directamente ya que su capacidad de movimiento se verá limitada en ello, las herramientas deben tener medidas justas para lograr movimientos dinámicos, versatilidad en sus funciones y seguridad sobre los factores críticos.

## **Capítulo 4. Producción pesquera**

En todo proyecto profesional y, en el cual se quiere hacer un desarrollo tecnológico o innovación en un producto existente, es fundamental la investigación, la comunicación, el trabajo de campo en los distintos sectores a los que se tiene como objetivo. No se puede generar productos sin antes tener un conocimiento previo de los lugares en los cuales va a ser implementado. La constante producción de material y los avances tecnológicos que existen dejan entrever un sinfín de posibilidades y un mercado constante de productos nuevos e innovadores, en su mayoría con el afán de facilitar las tareas diarias, de romper con lo que puede ser rutinario, para que aquello que fue alguna vez una tarea tediosa sea un ejercicio dinámico.

Las herramientas a lo largo de la historia fueron desarrolladas como una extensión del cuerpo que es capaz de simplificar la cantidad de operaciones que el humano puede realizar, aumentando sus capacidades como los esfuerzos físicos que exigen dichas tareas. En el siguiente capítulo, se analiza y se interrelaciona los factores como el espacio físico, el personal y las herramientas, para arrojar una serie de resultados que permiten la correcta implementación de una herramienta y como se trabajará para innovar elevando sus características funcionales.

### **4.1 Planeamiento de etapas**

Se pueden establecer una serie de pasos antes de pautar los objetivos que tendrá el proyecto, es decir, se debe reconocer primero el problema con el que está lidiando y para ello se necesita usar la información obtenida de manera clara, profundizando el conocimiento acerca de ello para luego plantear las propuestas adecuadas que resuelvan el problema de manera viable. Definir entre ellas la mejor solución para plantear un esquema con un punto de vista práctico y llevar el proyecto donde se establezcan los objetivos a alcanzar en cuanto el diseño y especificaciones, mejor dicho sus cualidades. Todo se vuelca a una nueva propuesta de diseño respondiendo a la morfología,

tecnología y semántica del producto, donde pueda ser prototipeado para llevarlo a la mesa de trabajo y someterlo a los esfuerzos que exige el trabajo. Los resultados redefinirán el producto final orientado a los usuarios correspondientes y por último tener en cuenta si cumplen con las normas legales y especificaciones para su posterior comercialización.

Tener en cuenta los actores que influyen directamente es algo vital para la realización del proyecto, los dispositivos que se diseñan son interfaces entre el hombre y el objeto a intervenir. Todas las miradas se enfocan en puntos críticos como la adaptación a la palma de la mano, el contacto con el objeto, la cantidad de funciones que puede abarcar el dispositivo y en que nos puede beneficiar, increíblemente la mayoría de las mejoras económicas comienzan por estos detalles como el equipamiento del personal, así como la distribución o la correcta cadena de producción llevará a una empresa a aumentar sus ganancias de manera significativa.

#### **4.2 Cadena de producción**

En Puerto Madryn, el parque industrial pesquero y, las flotas fresquera y congeladora en los muelles Piedrabuena y Almirante Storni, presentan deficiencias en el control de la actividad, especialmente en la etapa de la producción y conservación. Durante los trabajos de campo se ha evidenciado que resulta vital la correcta aplicación de estrategias en el modelo de pesca regional, las capturas y procesamiento de recursos valiosos económicamente, tales como el calamar y el langostino patagónico, que poseen un ciclo de vida corto de alrededor de un año, esto permite la constante captura y producción.

Una vez capturada la materia prima pasa por una serie de etapas para obtener el producto final que se va a comercializar. En el caso del langostino desde este punto se transporta a la cámara de fresco donde a la materia prima se le hace un recubrimiento de hielo y se lo ingresa en la cámara para conservar la humedad donde las temperaturas



son cercanas a cero grados Celsius. Luego se realiza el lavado utilizando agua potable y hielo en escamas para mantener la temperatura. La siguiente etapa productiva es el clasificado, que consiste en separar la materia prima por tamaño y por descarte. Lo clasificado se llena en cajones en diferentes formatos y calibres, se hace la recepción de la materia prima en cajones con hielo en escama para mantener el frío mientras se hace la clasificación en los diferentes tipos de calibre y la separación del material que no esté en condiciones de ser procesado, luego pasa a la zona en la que se lo interviene para producir los diferentes tipos de corte, si va a ser entero, cola o pelado (Ver imagen 1, p. 3, cuerpo C). Ya con los cortes y la categoría correspondiente se procede a envasarlo, fraccionando el producto y colocándolo en un elemento apropiado de contención ya sea en cajas o en moldes recubiertos con film de polietileno (Ver imagen 2 y 3, p. 3 y 4, cuerpo C), por último se procede al congelado ya sea en placas o túneles de viento (Ver imagen 4, p. 4, cuerpo C).

A lo largo de la cadena de producción es evidente que el trabajo de los operarios se realiza con muy poca automatización de las herramientas utilizadas o maquinaria evidente. En las diferentes etapas es constante el contacto directo con la materia prima y es incesante la utilización de agua, ya sea para la glaseo o higiene del producto y de la planta, ya que todo el material orgánico que no sirve es descartado en el suelo (Ver imagen 5, p. 5, cuerpo C) y los lugares de trabajo se reducen considerablemente dificultando el tránsito del personal y la disminución de los movimientos que se realizan en la mesa de trabajo, es algo con lo que se lidia todos los días.

Las plantas que tienen una elevada capacidad de producción es porque cuentan con amplias instalaciones que permiten aumentar el número de personal que trabaja, las herramientas implementadas son las mismas pero la distribución de la mercadería se hace eficiente ya que, a través de cintas transportadoras (Ver imagen 6, p. 5, cuerpo C) se distribuye la materia prima o el producto terminado sin impedir la circulación por los pasillos de tránsito entre los puestos de trabajo. Cada puesto cuenta con los elementos

apropiados ya sea indumentaria, herramientas, polietileno para el interfoliado y un grifo agua independiente para cada puesto.

#### **4.2.1 Reconocimiento de los actores**

Si la herramienta se caracteriza morfológicamente como un cuchillo, es importante saber que partes los componen (Ver imagen 7, p. 6, cuerpo C) empezando por la hoja. Este componente es el más importante y se fabrica de una única pieza obteniendo resistencia estructural. El lomo de la hoja que en un cuchillo es totalmente liso sin esquinas ni bordes puntiagudos, es un punto clave para innovar e incluir funciones sobre esta parte. Los remaches o anclajes sirven para retener la empuñadura con la hoja de forma segura, normalmente se incluyen porque la herramienta es realizada de dos o inclusive tres piezas vinculadas entre sí. El filo como su nombre indica, posibilita la acción de corte, lo que se busca en esta parte es que los cortes sean precisos, a veces se incluyen más de un tipo de corte sobre la misma hoja aumentando las funciones del utensilio. La espiga no se puede ver a simple vista ya que es la extensión de la hoja a lo largo de todo el mango, en ella se fija los remaches del cuchillo y se asegura que no se desprendan las piezas. El mango, que es el punto de contacto entre el cuchillo y la persona, en estos se aplican soluciones ergonómicas para adaptar los movimientos y la seguridad de manipulación. Por último el talón forma parte del mango, pero está estructurado de tal manera que funciona como tope para que el cuchillo siempre esté seguro en la mano. (ZEAS, 2017).

El langostino (Ver imagen 8, p. 6, cuerpo C) se caracteriza por poseer un cuerpo alargado, con un máximo de hasta veintitrés centímetros, aunque los machos son más pequeños y pueden llegar a pesar hasta noventa gramos. Su cuerpo está dividido en dos partes, el caparazón que es el escudo sobre el cefalotórax, conocido como la cabeza y el abdomen como la cola. El caparazón contiene la cabeza y los órganos vitales, incluyendo el estómago, la cresta que se encuentra en lo alto de su cabeza y el rostrum que en muchas especies se extiende por delante de la cabeza. El abdomen está dividido en seis

segmentos, en los tres últimos existe una quilla dorsal y el último segmento termina en una estructura puntiaguda llamada telson que muestra tres pares de espinas móviles. El langostino tiene un cuerpo comprimido lateralmente y el cefalotórax es completamente liso presentándose un surco que se disponen dorsalmente hasta el borde posterior. El rostro es corto con ocho a trece dientes en su parte dorsal y un diente subapical en el borde inferior. Por su parte las patas conocidas como periópodos poseen dos espinas, una en la base y otra en la cola. Por último, cabe agregar que tiene un ciclo de vida corto considerado anual, con una tasa de crecimiento elevada y un gran potencial reproductivo (Negri y Ramagnano, 2012)

Conocer la morfología del langostino es fundamental para lograr los cortes correctos y extraer el material orgánico que no se puede consumir, la mayoría de las incisiones conservan los segmentos del abdomen lo cual requiere precisión en los cortes sin romper con el exoesqueleto. Por este motivo, la herramienta debe ser diseñada correctamente para ingresar a las cavidades donde está la vena, separándola de la cabeza y limpiando el interior. El objetivo es la reducción de pasos en la cantidad de cortes y limpieza que se realizan sobre las partes intervenidas. La adaptación de la herramienta a la morfología del langostino es necesario para el óptimo funcionamiento de la herramienta que se quiera fabricar, conocer sus componentes para saber cómo intervenirlas y sacar provecho de estas.

#### **4.2.2 Trabajo con langostino**

Para estos trabajos, el espacio libre es algo fundamental para realiza movimientos con comodidad, si bien el trabajo implica usar las manos, también se debe tener en cuenta el rango de movimiento de todo el cuerpo dentro del módulo. Los rangos de movimientos son puntuales, se trabaja de pie con lo mínimo e indispensable, la vestimenta para protegerse y la utilización de guantes todo esto genera la adopción de posturas inadecuadas. También hay que prever distancias de seguridad con los elementos

peligrosos de la zona, las bandejas utilizadas de acero inoxidable son de un milímetro como mínimo y que ante un golpe del operario puede tornarse en un objeto contundente. En las plantas pesqueras se capacitan a los operarios para tratar con las diferentes materias primas que se procesan. Es conocido el proceso con el que se interviene la merluza para llegar al filet, pero al igual que la merluza, el langostino cuenta con diferentes presentaciones comerciales y se debe saber de qué manera se lo interviene para llegar al producto final.

Para limpiar los langostinos, se tiene que transitar por una serie de pasos, que para los diferentes productos se realiza la misma secuencia. Primero se comienza por la cabeza, que es la contenedora de todos los órganos y no tiene uso alguno, haciéndole una simple rotación se desprende fácilmente, luego esta se desecha. El siguiente paso se interviene desde la parte de abajo del vientre, donde están las patas, se retira con ayuda de la herramienta los distintos anillos del caparazón que los recubren junto con las patas, en estos casos se puede quitar la cola o dejársela dependiendo de la presentación, y para sacarla se tira presionando un poco. En algunas presentaciones como las de tail-on se extrae la vena con un corte limpio sobre el caparazón y luego se hace la limpieza, la vena se encuentra en el interior como un hilo y hasta se puede extraer sin sacar todo el caparazón con ayuda de una aguja sin abrirlo. Estos son cortes valiosos ya que el langostino no pierde su jugo y mantiene sus sabores durante la futura preparación o cocción. (ALTAMARE, 2017)

#### **4.2.2.1 Sistema de pelado Jonsson**

Hoy en día, la Fábrica Norteamericana Jonsson es el único proveedor mundial de sistemas de pelado langostino (Ver imagen 9, p. 7, cuerpo C) pudiendo pelar cualquier tamaño, desde diez a noventa gramos y en cualquier tipo de formato, con o sin cola, redondo, mariposa, estilo occidental o pelado EZ. Pela cualquier tipo de langostino y camarón, de aguas cálidas, silvestres o de criadero, fresco o descongelado, pelando

cualquier cantidad siendo fácil y económicamente ampliable de acuerdo a sus necesidades. Independientemente del modelo el sistema y maquinaria de pelado del langostino, Jonsson pela diez veces más rápido que el pelado a mano, proporcionando una mayor uniformidad que resulta en un producto de alta calidad. Los sistemas Jonsson ocupan menos espacio que otros métodos, ayudando a reducir los costos de producción de las plantas, el procesamiento es más seguro mediante la menor manipulación lo que significa menos riesgo de contaminación, y más rápido reduciendo los tiempos de proceso y disminuyendo el riesgo por variaciones de temperatura. (FIS, 2011)

La maquina funciona básicamente de la siguiente manera (Ver imagen 10, p. 7, cuerpo C), una abrazadera recoge el langostino desde una bandeja de plástico, donde es transportado a través de una guía donde se centra y una pinza cierra firmemente sujetando la cáscara. La pinza lleva el langostino a un sistema de corte que divide la cascara para que una serie de cepillos (Ver imagen 11, p. 7, cuerpo C) puedan limpiar la vena distribuyendo los residuos como la cascara y la vena a un sector diferente que impida la contaminación con el producto terminado. (FIS, 2011)

#### **4.2.3 Análisis de herramientas aplicadas**

En la selección de una herramienta, es necesario el análisis en detalle de la tarea que se va a realizar, en las herramientas manuales cada una es construida de acuerdo a sus usos específicos, cuando estas son aplicadas para otro tipo de funciones pueden causar molestias y dificultar el trabajo

El análisis se basa en las herramientas existentes dentro de las diferentes empresas, estas cuentan con elementos de corte rudimentarios que en muchos casos no son fáciles de manipular (Ver imagen 12, 13 y 14 p. 8, cuerpo C) ya que no fueron hechos para la función que se le está dando o porque no se adaptan bien a la palma de la mano. Todo se traduce en un uso deficiente de esta, aumentando la cantidad de movimientos que se realizan para la transformación del langostino. Dentro de los módulos en los que se

trabaja, se puede ver en las condiciones del operario, si bien el equipamiento es de alta tecnología, se rodean de cajas donde irá la materia prima intervenida y trasladada a las cámaras de frío.

Cuando se observa el uso de diferentes herramientas hay que prestar suma atención a la postura de la mano, el correcto agarre sobre la empuñadura y las posturas de la muñeca y el antebrazo, encontrar los ángulos y posiciones correctos para herramientas rudimentarias es difícil porque no tienen un desarrollo ergonómico o los materiales aplicados no son aptos para los diferentes esfuerzos.

Las herramientas utilizadas en la industria son de mango recto, esto se basa en la tarea que se está realizando, la fuerza aplicada, y los movimientos que el operario hace con la mano. Las jornadas de trabajo en una planta pesquera pueden superar las diez horas dependiendo de la cantidad de mercadería que ingresa, entonces la frecuencia de utilización aumenta como las molestias que implican la herramienta, los esfuerzos musculares y el rozamiento que se dan por los movimientos repetitivos son alguna de ellas.

El tipo de agarre en las herramientas manuales implementadas en la industria es de tipo prensa, con movimientos de muñeca que no superan movimientos de más de 50°, es la mejor opción a la hora de manejar el langostino ya sea para quitarle la cabeza o hacerle el pelado completo. Claramente, se puede ver el modo en que se introduce el dispositivo dentro de la cavidad abdominal para lograr el desprendimiento entero de la cascara. (Ver imagen 15, p. 9, cuerpo C). Las dos clases de herramientas de las figuras 12 y 13 son las que adquieren las empresas, incapaces de llegar a los puntos más críticos, donde el desprendimiento o el mal corte en la pulpa dañan la calidad y mucho material queda en descarte por no aprobar los estándares de calidad.

En un análisis morfológico y funcional más detallado, se puede decir que la herramienta de metal con mango de madera (Ver imagen 12, p. 8, cuerpo C) presenta una hoja muy corta, incapaz de llegar a puntos donde se requiere un trabajo fino para los cortes

sofisticados, su poco filo solo permite la extracción de las patas y el corte de la cabeza, lo demás se interviene manualmente. No se puede dejar de lado la empuñadura, al ser de madera, es muy difícil conservar su higiene a lo largo del tiempo, la unión entre la madera y el metal es un lugar donde se acumulan bacterias que pueden contaminar la materia prima. Su morfología es básica lo que afecta la empuñadura firme haciéndola propenso al accidente o a la fatiga en la palma de la mano.

Por otro lado, existe otra herramienta construida en polipropileno (Ver imagen 13, p. 8, cuerpo C), que si bien está orientada al trabajo con langostino, parece funcionar peor que la herramienta anterior, es una sola pieza realizada a través de un corte laser, lo que la hace carente de filo, su empuñadura tiene las mismas características que la hoja, entonces su manipulación es realmente incomoda a tal punto que los operarios las envuelven con cinta y pedazos de cartón o papel, punto donde las bacterias se acumulan por el agua que absorbe el mango.

En ambos casos, se presentan las mismas deficiencias, la falta de equipamiento se debe al carente control de las empresas, a la poca inversión que se destina a este tipo de herramientas, prueba de que los propios operarios hacen sus herramientas para aliviar los dolores producidos y mejorar su trabajo con el objetivo de hacerlo dinámico, disminuyendo los esfuerzos y aumentando la producción.

Por último, en el exterior se comercializa una herramienta plástica fabricada para la función del devenado (Ver imagen 14, p. 7, cuerpo C), cuenta con curvaturas que se adaptan al langostino haciendo fácil el desprendimiento de la cascara y dejando la vena al descubierto, pero no es capaz de hacer las incisiones correspondientes a las presentaciones comerciales que se requieren, y tampoco lograr una limpieza clara de la vena. Cabe destacar que la incorporación de funciones a este tipo de herramientas, como pueden ser filos, adaptaciones ergonómicas o partes móviles, puede ser un ejercicio de innovación capaz de llevar la herramienta a otros niveles de precisión.

### **4.3 Posibles soluciones**

Debido a que los operarios son aquellos encargados de dar el valor agregado al producto final, se presentan soluciones viables con la incorporación de una nueva herramienta basada en las que ya existen, variando el tipo de empuñadura y adaptando los movimientos de manera tal que se puedan realizar todo los tipos de cortes y presentaciones comerciales que caracterizan a el langostino y porque no, a la empresa. Para ello se debe tener en cuenta con que capacidades cuentan, para la realización de dicha actividad y si es la correcta. Por otra parte la capacitación debe ser una herramienta fundamental para las buenas operaciones, implementar los instrumentos adecuados para hacerlo, ya que se ve reflejado en el producto.

El primer prototipo implementado (Ver imagen 16, p. 9, cuerpo C) se enfoca primero en la hoja de la herramienta, se le incorporan distintos filos en relación con el tipo de corte que se quiere hacer, distinguirlos a través de una morfología diferente para que por una parte sea para extraer la cabeza del langostino y por otra sea para la extracción de la vena. En primeros términos se adapta la punta de la hoja de manera tal que pueda introducirse por la cavidad donde se aloja la vena, para que esta pueda ser desplazada y extraída en un primer paso, que luego con un movimiento ascendente se desprenda la cascara.

En las primera pruebas la herramienta cumple sus funciones pero presenta inconvenientes a la hora de llevarlo a otro tipo de corte que no sea el pelado total, uno de los filos no puede cortar el exoesqueleto de manera completa, sino que se desquebraja sacando cada una de las secciones del abdomen por separa. También no hace una buena limpieza de la vena, sino que la distribuye sobre el musculo abdominal y la hace más difícil de quitar. Es decir, se debe realizar varias pruebas cambiando gradualmente los distintos filos, para que puedan cortar el exterior para conservarlo en las presentaciones de tail-on y en cuanto al problema de la vena, se deben generar sustracciones que la alojen y poder ser removida fácilmente.



Por otra parte la empuñadura, sigue siendo difícil de manipular ya que usando guantes la herramienta se desliza y rota cambiando la posición, una solución viable sería aumentar el ancho de la herramienta generándole una curvatura para un agarre tipo cilíndrico o generar sustracciones que posicionen los dedos de acuerdo al agarre que se quiera realizar.

#### **4.4 Problemas en implementación de materiales**

En la producción de herramientas es de vital importancia contar con los factores que influyen sobre las mismas, es decir los elementos con los que se tiene contacto determinaran las características tecnológicas y semánticas que se le atribuirán. Uno de los problemas preocupantes son que en la fase de prueba de prototipos, es que si bien pueden tener todas las funciones que se esperaba, las pruebas de materiales se hace imposible ya que incorporar materiales como el polietileno o el polipropileno en estas instancias, ya que los costos de fabricación a esta altura son inalcanzables y solo se emplean una vez que se tiene definido el proyecto.

Los prototipos en estos tiempos se los puede llevar a algo tan cercano como el material que se quiere incorporar, debido a que los avances tecnológicos, como las impresoras 3D, funden materiales como ABS para realizar piezas con medidas reales. El problema de este tipo de tecnologías es que el material no es una monopieza sino que son capas de plástico que se tornan débiles en ciertos puntos. Se deben orientar las capas de la mejor manera para alcanzar funcionamiento deseado y obtener los resultados acorde a las necesidades que se requieren.

## **Capítulo 5. Diseño y desarrollo del producto**

La generación de un dispositivo para su implementación en la producción pesquera, debe cumplir con requisitos anteriormente nombrados para llegar al mercado, las barreras legales y tecnológicas son condicionantes que adaptan el producto a través de cambios en su la morfología y la implementación de los materiales para el contacto con los alimentos. La innovación en las herramientas siempre fue un constante ejercicio que permite la evolución tecnológica y el dinamismo en las actividades que se realizan, en este caso las energías se vuelcan en la adaptación de la herramienta con los operarios para aumentar la cantidad de funciones que sea capaz de realizar.

A lo largo de este último capítulo, se verán las necesidades del usuario en relación con este tipo de herramientas ya implementadas en el sector y se generará un diseño sobre la misma lógica, el uso intuitivo tiene que darse por sí solo y reflejar sus funciones del mismo modo, la capacidad de comunicación que pueda llegar a tener el producto resulta vital desde el punto de vista comercial. La construcción del diseño dará las características necesarias para este mercado teniendo en cuenta los factores externos que pueden repercutir, incluido la competencia.

### **5.1 Necesidades del usuario**

En los análisis previos, se conocieron las características de las herramientas de acuerdo a las necesidades requeridas y en función de las tareas que se vayan a realizar, debido a los problemas que presentan las herramientas ya introducidas en el mercado, se trabaja en los puntos críticos como las zonas de contacto. Los operarios manifiestan dolores con respecto a los mangos de los cuchillos, resulta incomodo en las tareas que se realizan y algunos optan por usarlas si realmente es necesario. Las características físicas de una herramienta como el material, la morfología y el tipo de superficie, son los factores que van a determinar el correcto funcionamiento de la misma.

El uso de una herramienta que está orientada a otro tipo de tareas que no se aplican a la industria pesquera, es afectar la calidad de los productos que están siendo intervenidos. Eliminar el dolor o molestias cuando se utiliza la herramienta será determinado por un análisis ergonómico permitiendo un diseño seguro y funcional.

Tanto fueran simples utensilios para uso diario, como otros elementos verdaderamente utilizados para efectuar algún trabajo determinado, en lo conceptual, podemos decir que las herramientas son la prolongación de la mano del hombre. En lo real, decimos que las herramientas son el medio que permiten al hombre realizar lo que no puede hacer con las manos. En este caso, se hace hincapié en la parte de los filos, en la disminución del movimiento en cuanto al corte y limpieza del langostino, reducir el esfuerzo aumentará la velocidad de producción y disminuirá la fatiga por los malos movimientos.

## **5.2 Construcción del diseño**

El desarrollo de un producto hace a la construcción del diseño, sobre todo si se quiere lanzar uno nuevo al mercado, la persona que busca cumplir con sus necesidades y adquiere un producto, primero se fija en su aspecto morfológico que capta su atención, luego la calidad del mismo y si este es accesible económicamente. En productos como las herramientas que están orientadas a las empresas pesqueras, se adquieren en gran número debido a la cantidad de operarios que trabajan en planta, es decir que la herramienta no puede ser demasiado compleja en termino de piezas ya que el valor se eleva, sino que a través de una sola pieza se logra llegar a un producto de alta calidad a un mínimo precio.

El producto tiene que ser el resultado de un conjunto de atributos dados por el diseñador, la capacidad de construcción incorpora diferentes elementos como la semántica, la funcionalidad y la complejidad tecnológica. La intervención de la pieza tiene que contar en este caso con lo mínimo de elementos que pueda tener el pelador basado en las características principales del cuchillo. La eliminación de remaches u otros compuestos

como la madera es fundamental debido a la higiene. El resultado de estas intervenciones es lograr un dispositivo capaz de cumplir con las necesidades del usuario.

### **5.2.1 Características del producto**

El pelador de langostinos, más conocido en Argentina con el nombre devenador, es una herramienta diseñada especialmente para generar los distintos tipos de presentaciones comerciales que existen del langostino. La herramienta se adapta al operador como a las necesidades del cliente, asegurando calidad de corte y las condiciones de higiene que se requiere.

La morfología se genera a partir del propio langostino, siguiendo la curvatura del abdomen para poder sustraerlo junto con la vena, esto requirió varias pruebas hasta encontrar la curvatura ideal que funcione en los distintos cortes. Por otro lado la parte del mango se diseña a partir de un análisis ergonómico, el cual refleja que para adaptar la herramienta a la mano con la utilización de guantes, se deben hacer sustracciones en las que encajen cada uno de los dedos.

La herramienta cuenta con tres funciones de en su hoja de corte. La punta de la hoja cuenta con un diseño cilíndrico de 3mm de diámetro para barrer la vena y residuos, ya que es la primera parte en hacer contacto con el langostino, desplaza los fluidos hasta el final de la cola. Como se puede ver, la herramienta cuenta con dos tipos de sierras incluidas en la misma hoja de corte, la primera sección de sierra es la que, una vez introducido el dispositivo en el abdomen, afirmará el exoesqueleto para poder extraer el conjunto entero. La segunda sección cumple dos funciones, la primera es la utilización de la sierra para poder separar la cabeza completa del resto del abdomen, la segunda es poder dividir a la mitad el exoesqueleto abdominal conservándolo junto con la pulpa. Esta incisión en el lomo es conocida como EZ peel de gran demanda en mercado extranjero.

Por último en el lomo de la hoja de la herramienta se genera un contra filo con el fin de remover los últimos restos de suciedad que pueda quedar de la vena, desplazándolos hacia los laterales.

Otro aspecto importante es la sustracción realizada en el talón del cuchillo, haciendo un orificio pasante para enganchar la herramienta en el delantal del operario. La herramienta tiene que ser algo que incorpora el operario como parte de su trabajo y debe influir en las actividades que realiza, así resulta indispensable contar con el producto para seguir trabajando. (Ver panel 2, p. 11, cuerpo C).

### **5.2.2 Características operativas**

La herramienta producida tiene que cumplir con el objetivo de adaptarse a los distintos tipos de cortes existentes, las empresas que presentan mayor nivel de infraestructura, son las que producen más este tipo de corte, pero no dejan de lado sus productos clave como la pulpa de langostino. En ambos casos, la herramienta tiene que lograr seis tipos de cortes diferentes, sufriendo un desgaste mínimo.

En primera instancia, la herramienta puede variar en los diferentes tipos de agarre (ver imagen 13, p. 10, cuerpo C) pero los más utilizados son los superior externo y superior interno. Se adaptó la herramienta de manera tal de posibilitar este tipo de empuñaduras.

Los cortes que será capaz la herramienta varían desde la sustracción de la cabeza, en primer lugar, los tail-on a ez-peel es fundamenta los dos tipos de serrucho que se le atribuyen a la hoja, obteniendo cortes claros sin necesidad de romper con el caparazón del langostino. En cortes más detallados, el tipo mariposa o el corte pantalón, se logran invirtiendo la empuñadura de la herramienta con un agarre de tipo superior externo.

A continuación, los diferentes tipos de corte se detallan en corte mariposa, tail-on Butterfly, EZ-peel, con telson, tail-on, langostino de cola cruda, corte pantalón, tail-on western style y por último y más reconocido el langostino devenado crudo.

### **5.2.3 Materiales y fabricación**

Anteriormente, se nombra procesos productivos como la inyección, una manera de producción que si bien exige una inversión para generar las matrices y el pago por las horas de inyección, es un método sumamente rentable ya que una vez que se comienza a producir, en un aproximado de cinco minutos se tiene el producto hecho a muy bajo costo. En un comienzo se plantean procesos como la colada o el corte láser, pero sus capacidad de acuerdo a las formas que se pueden producir son muy bajas e impiden la realización de estructuras complejas. El nivel de calidad y terminación que sale de una pieza de inyección es inigualable, elimina la porosidad y deja un acabado brillante en la superficie, también dando posibilidades de otro tipo de acabados como por ejemplo el esmerilado para la parte del mango.

El material utilizado es polietileno de alta densidad (HDPE), debido a sus características antisépticas, un material noble utilizado frecuentemente en todo lo que es la industria alimenticia, desde envases a herramientas, no importa su función, pero si se encuentra en contacto con los alimentos, es el material indicado. La versatilidad propia del HDPE deja someterlo a procesos tales como la inyección, resistente al impacto y a las altas presiones a la que es sometido. El desgaste que tiene el material en uso es mínimo en ayuda de aditivos que mejoran su tenacidad, impidiendo así el desprendimiento de partículas o pedazos del material que puedan perjudicar el alimento que se está tratando, sin perjudicar a los consumidores en términos de salubridad.

### **5.3 Estrategias comerciales**

Las estrategias comerciales se aplican para llegar a un mercado potencial, la producción de herramientas orientadas a industrias con grandes potenciales económicos, implican ganancias pero conlleva gastos elevados, es decir que se requiere de la inversión previa para llegar al objetivo planteado. Las empresas que abren sus puertas para nuevo tipo de

equipamiento, depende de una buena venta y demostración de lo que puede hacer la herramienta que se quiere vender.

Probar la herramienta a nivel regional es un buen comienzo ya que las provincias son las interesadas y a la vez incitadoras a este tipo de innovaciones, prestando créditos a pequeños emprendedores que puedan llegar a tener impacto a corto o largo plazo. Las áreas de investigación y desarrollo son también garantes de esto, debido a la rentabilidad del producto y el dinamismo en la producción cuando es implementada la herramienta dentro de la planta.

### **5.3.1 FODA**

Antes que nada, es clave tener en cuenta y crear un análisis FODA que nos permita entrever el productor y obtener datos confiables sobre el alcance del mismo.

Como oportunidades, el fácil posicionamiento del mercado ya que no se presentan herramientas con similares características, es decir que el dispositivo ofrece más que los otros productos del mercado o los que están hechos en planta. Los clientes como las empresas pesqueras que tienen grandes ingresos y adquieren equipamiento en grandes cantidades. Si el diseño y sus funciones dan buenos resultados hay posibilidades de crecimiento y la constante renovación del producto.

En cuanto a las fortalezas se encuentra la poca y nula competencia, no hay empresas que se dediquen a hacer esta clase de herramientas en Argentina, es por eso que las empresas se toman como principales clientes y toda industria que trabaje con langostino necesita de esta clase de dispositivos, una herramienta que implique un bajo costo de producción y resulte nuevo e innovador, a valores mínimos para que las pesqueras no tengan que generar fuertes inversiones para obtenerlo.

Las debilidades que tiene el proyecto principalmente es el financiamiento, el hecho de hacer una herramienta totalmente de un material como es el plástico, los costes para la generación de la matriz y las horas que se necesitan para utilizar una maquina inyectora

son muy altos en el comienzo, a medida que la producción aumenta los costos bajan si el producto logra una penetración del mercado. Otra debilidad es que un producto sin presentación, utilizar buenas estrategias de comercialización para poder llegar al mercado siendo una futura empresa sin trayectoria, es el primer producto que sale al mercado y debe entusiasmar a los futuros clientes.

Por último el reconocimiento de las posibles amenazas es el de generar una futura competencia, es decir si el producto logra un reconocimiento, otras empresas tienden a copiarlo o bien introducir otro tipo de productos extranjeros que brinden las mismas opciones y posibilidades. La copia del producto es algo frecuente en Argentina ya que las patentes no aplican a los cambios de material o reinención de un producto. Pero el mayor riesgo que se puede llegar a tener es el desinterés por parte de los operarios, son personas que no quieren salir de sus elementos básicos con los que siempre trabajaron y es que por eso se abstienen a los nuevos productos, no queriendo romper con lo rutinario.

### **5.3.2 Análisis del mercado**

La industria del langostino es una industria que cada vez toma más protagonismo ya que su nivel de capturas es alto sin la sobreexplotación del recurso. Muchas empresas pesqueras se dedican pura y exclusivamente a tratar con este tipo de productos y dentro de estas plantas de procesamiento, los operarios son equipados con herramientas rudimentarias y poco prácticas para su uso, es decir que no se han incorporado herramientas acorde al tipo de tareas que se realizan, o por lo menos en la región no se terminan de desarrollar.

No existe una empresa líder, tampoco una competencia concreta para hacerle frente a un producto que está en desarrollo. Las empresas en este momento buscan en que invertir para optimizar su producción y estas nuevas herramientas es una solución sugerente.



El mercado en sí, presenta necesidades en cuanto a la falta de equipamiento que se encuentra dentro de la planta, no solo la falta de esta clase de herramientas, sino la falta de instalaciones adecuada y la carente infraestructura tecnológica en las empresas que no cuentan con grandes capitales. Algunas empresas compran sus mercaderías a embarcaciones artesanales, transportándola a la planta para su futuro almacenamiento o procesado. La pequeñas empresas también son un mercado potencial ya que si la herramienta se vende al valor adecuado, grandes y pequeñas empresas podrán adquirirlo.

#### **5.4 Inserción comercial**

El negocio consiste en la comercialización de una herramienta denominada devenador, realizada en una sola pieza de polietileno de alta densidad (HDPE) que facilita la tarea de pelar y limpiar el langostino reduciendo el tiempo en el que el operario trabajo, es decir optimiza la producción y mejora la futura presentación del producto ya terminado. El material utilizado fue seleccionado debido a que es un plástico óptimo para el contacto con los alimentos, por otro lado el método productivo con el que se conforma la pieza es a través de la inyección del material, esto permite una pieza perfecta sin porosidad y sin imperfecciones. La pieza debe cumplir ciertos requisitos tales como no tener hendiduras donde se acumule la suciedad así como también la adaptabilidad cuando tenga contacto tanto con el operario como el langostino.

En un análisis objetivo del mercado, en el escenario económico en donde se opera son lugares que son difíciles de ingresar, las estrategias de marketing son fundamentales para el convencimiento de un potencial comprador. Si un producto satisface al mercado y sobrevive a la etapa de introducción, automáticamente lo lleva a una etapa de crecimiento donde las ventas pueden aumentar de manera exponencial. Para las futuras ventas el producto debe implicar características tales como el buen diseño morfológico, la buena utilización de colores que distingan a la pieza como tal, logotipos que lo

identifiquen y un precio sugerente del cual todas las empresas puedan ser posibles compradores. Cumplir con todas las expectativas que requiere el cliente no es tarea fácil, hay que tomar en cuenta que el empresario va en busca de algo nuevo, entonces es un constante trabajo de innovación, buscando mejoras que pueden llevar al producto a ser un elemento básico e indispensable dentro de la empresa.

Por último, la herramienta en relación con la empresa debe ser distinguible, se debe identificar con la misma a través de rótulos, marcas o etiquetas que lo diferencien del resto.

## **Conclusiones**

Desde el principio del PG se analiza lo que tiene que ver con la manufactura en general transitando hacia las áreas de investigación y desarrollo, estas vuelcan la mayoría de sus energías en la constante innovación de la industria mediante sistemas o productos que permiten el avance competitivo de una empresa. El fin de todos los esfuerzos que se hacen en estos departamentos es el de obtener beneficios económicos, ya que sin estos ingresos obviamente no podría haber crecimiento, la producción industrial es un factor fundamental para el óptimo rendimiento en productos alimenticios, los aportes significativos a la cadena de valor son el desempeño y conformación de productos que cumplen con los estándares de calidad. En las primeras etapas por las que transita este trabajo en el marco de investigación y análisis, es con el objetivo de lograr aproximación más cercana a la realidad con respecto al mercado y sus posibilidades, también el ejercicio se comporta como trabajo reflexivo y la viabilidad que pueda llegar a tener la herramienta en sí, es decir si es posible de realizar, si cumple con las funciones a las que se asignó y por último si es rentable. Las fuertes inversiones que se hacen para poder dar comienzo a una producción son los factores que se deben tener en cuenta para tener un negocio prospero, teniendo en claro todo tipo de costos y como estos pueden solventarse.

La industria pesquera en Argentina es una de las actividades que económicamente aporta al desarrollo de las ciudades portuarias y que al parecer está lejos de detenerse ya que el número de capturas va en ascenso y la producción de langostino cada año es mayor sin sobreexplotar los recursos, la reproducción del langostino está fuera de control y las empresas pesqueras sacan provecho de esto. El problema que implica, es que al tener tanta producción el precio del producto baja, los sueldos de los operarios suben y no se invierte en infraestructura para desarrollar material nuevo sino que se vuelcan a un solo tipo de presentación comercial para vender mercadería a países donde reprocesan el producto y se los vende a países desarrollados que su nivel de consumo es muy

elevado. Entonces lo que se quiere lograr con el proyecto es el proponer diferentes estrategias para aumentar el valor de sus productos realizados en el país, facilitar la mano de obra como un objetivo social, aumentando la velocidad de procesamiento mediante un dispositivo que a muy bajo costo pueda optimizar la actividad que se realiza, manteniendo el trabajo regional sin acudir a otras empresas para que terminen el producto.

Las empresas son interesadas en productos que puedan lograr la optimización del trabajo e invierten energías en el desarrollo de nuevos dispositivos, la adecuada presentación del producto estará en condiciones de implementarlo sin capacitaciones previas, sino continuando con las mismas funciones pero aumentando sus capacidades operativas. Se mira con buenos ojos herramientas como estas, que son esenciales para una empresa y que no pueden conseguir ya sea por falta de conocimiento o porque el producto no existe en la región. Esto genera la misión de acercarse a ellos y poder demostrar que es capaz de hacer a simple vista un cuchillo.

En todo proyecto profesional que tiene como objetivo hacer un desarrollo tecnológico o innovación en un producto, la investigación se torna fundamental, la comunicación con el personal y la que se puede hacer a través de la herramienta debe ser clara y para esto el trabajo de campo es necesario ya que nos aporta gran cantidad de información legible, poder entender toda la cadena de producción con lo que afecta directamente a la herramienta y todos los procesos previos que no la involucran, pero que es necesario entender y poder ver distintos sectores a los que se tiene como objetivo. Cabe destacar que solamente un producto como el langostino es el que representa la mayoría de las ganancias de una empresa con respecto a otras capturas como la merluza o el calamar, entonces el objetivo de la herramienta ronda sobre un producto al que se exige un mayor grado de inversión, las plantas se transforman y distribuyen alrededor del langostino y también las herramientas. Lograr penetrar este mercado es donde se apunta debido a su constante crecimiento en las capturas.

En lo que se refiere a la industria de los plásticos, se debe ser cauteloso, la correcta elección del material que se oriente a la industria alimentaria depende mucho de cómo se lo va a implementar, que fines tenga y cómo se comporta ante el contacto con otros productos. Repasar cada una de las características de los tipos de plástico y la prueba con cada uno de ellos dependerá del cumplimiento con los requisitos que se le exigen, por ejemplo, ante el desgaste del material con los distintos tipos de corte que se realizan en el langostino, ya que representa riesgos ante la posibilidad de desprendimiento de partículas o componentes químicos sobre los alimentos que luego son consumidos, pudiendo causar daños en la salud u otro tipo de problemas. Ante estos factores, las normativas de seguridad alimentaria son estrictas y no dan margen de error debido a los problemas que puede llegar a causar en la población.

La implementación de prototipos es un ejercicio constante para llegar al producto ideal, los pequeños cambios entre uno y otro varían según el tipo de funciones que se busca, los cortes a realizar en este caso. Los cambios de ángulo, formas de tomar la herramienta, los distintos espesores para el que material se comporte de manera correcta y no corra riesgos de romperse o dañar al operador, se evalúan constantemente en este tipo de proyectos profesionales, los cuales tienen un objetivo comercial. Los estándares que hay que cumplir y las barreras que pasar siempre fueron momentos de aprendizaje que luego se vuelcan en un dispositivo de esta clase. Se sabe que el prototipado es llegar lo más cercano posible a el producto real que se desea realizar, implementar los procesos de fabricación se hace vital, ya que demuestra la viabilidad del producto en sus condiciones y cualidades. El problema de las herramientas es que la prueba de diferentes tipos de plástico se realiza una vez que se tiene el producto definido, imposibilitando las pruebas físicas que se hacen previamente, pero la incorporación de tecnología como la impresión 3D han facilitado estas tareas llevando a la herramienta a un producto más cercano a la realidad, pudiendo generar pruebas de esfuerzo similares a las que se presentan en las condiciones de trabajo como es en una planta pesquera, con

temperaturas bajo cero, periodos de trabajo prolongado, y el constante uso que se le va a dar a la herramienta.

Cuando se establecen ciertos parámetros para llegar al producto final, no solo se cuentan con los medios de producción necesarios, sino con un mercado asignado y las expectativas de crecimiento comercial. Todas las ideas que son volcadas a través de una herramienta que tiene como fin ayudar a personas que trabajan en ciudades portuarias, el alcance que tenga el producto finalmente, será por el desempeño que tenga una vez que se comience a trabajar con ella y su capacidad de perdurar en el tiempo sometiéndola a los esfuerzos del día a día.

## Lista de Referencias Bibliográficas

- Armendáriz, J (2012) *Seguridad e Higiene en la manipulación de alimentos* (2° ed.) Madrid: España
- Bayona, T., Sánchez, C., Merayo, A. (2016). *Herramientas manuales. Criterios ergonómicos y de seguridad para su selección*. Madrid: INSHT
- Bellisio, N; Lopez R; Torno, A. (2009). *Peces Marinos Patagónicos, Ministerio de economía. Secretaría de estado de intereses marítimos. Subsecretaría de Pesca*. Buenos Aires. Argentina.
- Berkowitz, D. (2009). *Industria alimentaria. Sectores basados en recursos biológicos*. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/67.pdf>
- Bezzi, S y Perrotta, R (1993) *Determinación de la unidad de stock del langostino del mar argentino a través del análisis de los caracteres merísticos y morfoméricos*. Contribución Conarpesa S.A. (1°ed) Puerto Madryn.
- Bono, T. (2007). *Industria Manufacturera Argentina. Análisis del comercio exterior según su intensidad tecnológica*. Buenos Aires.
- Bonsiepe, G. (1999). *Del Objeto a la Interfase. Mutaciones del Diseño*. Buenos Aires: Ediciones Infinito B.A.S.
- Cañibano, L. (1988). *Costes de investigación y desarrollo. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas*. Madrid.
- Cornish Álvarez, M (1997). *El ABC de los plásticos*. Universidad iberoamericana.
- Diaz F. (2012) *Departamento de Pesca: El estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2011*. Reunión ministerial de Roma.
- Díaz, J (2007) *Seguridad e Higiene en el trabajo* (9° ed.) Madrid: España
- E. Martínez, (2014). *Plan de manejo pesquero para el camarón*. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5336631&fecha=12/03/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5336631&fecha=12/03/2014)
- Fermepín R. (2011). *Fundación Argentina de Estudios Marítimos: Estudio sobre la pesca en la Argentina*, por el C.N. (RE).
- FIS (2011) *Sistema de pelado de camarón para un procesado mejor, más rápido y más económico. Gregor Jonsson Inc.* Disponible en: <http://www.fis.com/fis/techno/newtechno.asp?id=43170&l=s&ndb=1>
- FIS argentina (2014). *Langostino: el Messi de la pesca nacional*. Disponible en: [http://fis-net.com/fis/worldnews/search\\_brief.asp?!=s&id=69009&ndb=1&monthyear=&day=&country=8&df=1](http://fis-net.com/fis/worldnews/search_brief.asp?!=s&id=69009&ndb=1&monthyear=&day=&country=8&df=1)
- FYRSA. (2017) *Industria pesquera Argentina*. Disponible en: <http://pesquerafyrsa.com/>

- Gandarias Serrano, J (2008) *Guía para el control de tratamientos térmicos en el sector transformador de los productos de la pesca* (1° ed.) España
- Husmo y Søvik (1995). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (1° ed.) España
- Ivánov J. (2007) *Comité de Pesca: Principales problemas de la pesca mundial, 22º período de sesiones*, Roma, 17-20 de marzo.
- Ivañez, J. M. (2000). *La gestión del diseño en la empresa*. Madrid: Mc Graw-Hill.
- J. Cortés. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo* (9° ed.). Editorial TÉBAR. Madrid.
- Lundi, M (2004) *Diseño de estrategias para aumentar la competitividad de cadenas productivas con productores de pequeña escala*. (1° ed.). Cali.
- M. Saravia Pinilla. (2006). *Ergonomía de concepción. Su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales* (1° ed.). Editorial Pontificia universidad Javeriana. Bogotá.
- Madrid V. et al. (1994). *Tecnología del Pescado y Productos Derivados*. Editorial A. Madrid Vicente Ediciones (1ra Edición).
- Martínez, D. (2015). *Que es un operador industrial*. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/140106708/Que-Es-Un-Operador-Industrial>
- Martino S. (2006) *Departamento de Pesca: El estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2006*, resumen de Sofía.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. *Guía de Buenas Prácticas para la conservación de los crustáceos*. (2003). Secretaría General Técnica. Centro de publicaciones. Madrid
- Negri, G., Ramagnano, F. (2012) *Dirección de acuicultura. Ministerio de agricultura, ganadería y pesca*. Disponible en: [http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/publicaciones/\\_archivos//0000\\_Informaci%C3%B3n%20y%20noticias%20vinculadas%20al%20sector/120601\\_Compendio%20Clasificaci%C3%B3n%20y%20caracter%20ADstic%C3%ADsticas%20de%20especies%20de%20la%20acuicultura%20Argentina.pdf](http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/publicaciones/_archivos//0000_Informaci%C3%B3n%20y%20noticias%20vinculadas%20al%20sector/120601_Compendio%20Clasificaci%C3%B3n%20y%20caracter%20ADstic%C3%ADsticas%20de%20especies%20de%20la%20acuicultura%20Argentina.pdf)
- OCDE (2003). *Manual de Frascati 2002: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Paris: OCDE: FECYT.
- Pellini, C. (2013). *La pesca en Argentina pesca marítima y fluvial riqueza marina Argentina*. Disponible en: [http://historiaybiografias.com/pesca\\_argentina/](http://historiaybiografias.com/pesca_argentina/)
- Pescados y marisco (2013). *Langostino*. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/17\\_Langostino.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/17_Langostino.pdf)
- Porto J. y Merino M. (2009) *Definición de diseño industrial - Qué es, Significado y Concepto*. [Documento en línea].
- Pujol, E., Vivo, L. (2008). *I+D+I: Una perspectiva documental*. Barcelona.



Quarante, D. (1992). *Diseño Industrial 2. Elementos teóricos*. . Barcelona: Ediciones CEAC, S.A.

Solleiro, J. (2009). *Gestión del conocimiento en centros de investigación y desarrollo de México, Brasil y Chile*. México D.F.

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Decreto N° 4238/68 actualizado. [www.infoleg.gob.ar](http://www.infoleg.gob.ar)

Yraola, J., Muñoz, L., Díaz, E., Reyes, M., Laurenz, R. (2010). Proyecto para la convalidación de centros educativos donde se imparta el módulo de seguridad e higiene en la manipulación de alimentos. (1 ed.). Madrid

ZEAS. (2017). *Partes de un cuchillo*. Disponible en: <http://www.industriaszeas.com/blog/partes-de-un-cuchillo>

## Bibliografía

- Armendáriz, J (2012) *Seguridad e Higiene en la manipulación de alimentos* (2° ed.) Madrid: España
- Bayona, T., Sánchez, C., Merayo, A. (2016). *Herramientas manuales. Criterios ergonómicos y de seguridad para su selección.* Madrid: INSHT
- Bellisio, N; Lopez R; Torno, A. (2009). *Peces Marinos Patagónicos, Ministerio de economía. Secretaría de estado de intereses marítimos.* Subsecretaría de Pesca. Buenos Aires. Argentina.
- Berkowitz, D. (2009). *Industria alimentaria. Sectores basados en recursos biológicos.* Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/67.pdf>
- Bezzi, S y Perrotta, R (1993) *Determinación de la unidad de stock del langostino del mar argentino a través del análisis de los caracteres merísticos y morfométricos.* Contribución Conarpesa S.A. (1°ed) Puerto Madryn.
- Blanco, R (2007) *Notas sobre Diseño Industrial* (1° ed.) Buenos Aires: Nobuko
- Bono, T. (2007). *Industria Manufacturera Argentina. Análisis del comercio exterior según su intensidad tecnológica.* Buenos Aires. Argentina.
- Bonsiepe, G. (1999). *Del Objeto a la Interfase. Mutaciones del Diseño.* Buenos Aires: Ediciones Infinito B.A.S.
- Cañibano, L. (1988). *Costes de investigación y desarrollo. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas.* Madrid.
- Cornish Álvarez, M (1997). *El ABC de los plásticos.* Universidad iberoamericana.
- Díaz F. (2012) *Departamento de Pesca: El estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2011.* Reunión ministerial de Roma.
- Díaz, J (2007) *Seguridad e Higiene en el trabajo* (9° ed.) Madrid: España
- Domínguez, L y Ros Oliver, C (2007) *Manipulador de alimentos. La importancia de la higiene en la elaboración y servicio de comida.* (2° ed.) España: Vigo
- E. Martínez, (2014). *Plan de manejo pesquero para el camarón.* Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5336631&fecha=12/03/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5336631&fecha=12/03/2014)
- Fermepín R. (2011). *Fundación Argentina de Estudios Marítimos: Estudio sobre la pesca en la Argentina,* por el C.N. (RE).
- FIS (2011) *Sistema de pelado de camarón para un procesado mejor, más rápido y más económico.* Gregor Jonsson Inc. Disponible en: <http://www.fis.com/fis/techno/newtechno.asp?id=43170&l=s&ndb=1>

- FIS argentina (2014). *Langostino: el Messi de la pesca nacional*. Disponible en: [http://fis-net.com/fis/worldnews/search\\_brief.asp?l=s&id=69009&ndb=1&monthyear=&day=&country=8&df=1](http://fis-net.com/fis/worldnews/search_brief.asp?l=s&id=69009&ndb=1&monthyear=&day=&country=8&df=1)
- FYRSA. (2017) Industria pesquera Argentina. Disponible en: <http://pesquerafyrsa.com/>
- Gandarias Serrano, J (2008) *Guía para el control de tratamientos térmicos en el sector transformador de los productos de la pesca* (1° Ed) España
- Hernández, A (2005) *Seguridad e Higiene Industrial*. Limusa: México
- Husmo y Søvik (1995). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (1° ed.) España
- Huss, H (1997) *Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros*. Roma.
- Ivánov J. (2007) *Comité de Pesca: Principales problemas de la pesca mundial, 22º período de sesiones*, Roma, 17-20 de marzo.
- Ivañez, J. M. (2000). *La gestión del diseño en la empresa*. Madrid: Mc Graw-Hill.
- J. Cortés. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo* (9° ed.). Editorial TÉBAR. Madrid.
- Lundi, M (2004) *Diseño de estrategias para aumentar la competitividad de cadenas productivas con productores de pequeña escala*. (1° ed.) Cali: Colombia
- M, Groover (1997). *Fundamentos de manufactura moderna. Materiales, procesos y sistemas* (1° ed.). Editorial Raeaia Maes. Naucalpan de Juárez.
- M. Saravia Pinilla. (2006). *Ergonomía de concepción. Su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales* (1° ed.). Editorial Pontificia universidad Javeriana. Bogotá.
- Martínez, D. (2015). *Que es un operador industrial*. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/140106708/Que-Es-Un-Operador-Industrial>
- Martino S. (2006) *Departamento de Pesca: El estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2006*, resumen de Sofía.
- Melo, José luís (2010). *Ergonomía. Ergonomía aplicada a las herramientas*. Disponible en: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=75>
- Negri, G., Ramagnano, F. (2012) *Dirección de acuicultura. Ministerio de agricultura, ganadería y pesca*. Disponible en: [http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/publicaciones/\\_archivos//00000000\\_Informaci%C3%B3n%20y%20noticias%20vinculadas%20al%20sector/120601\\_Compendio%20Clasificaci%C3%B3n%20y%20caracter%C3%ADsticas%20de%20especies%20de%20la%20acuicultura%20Argentina.pdf](http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/publicaciones/_archivos//00000000_Informaci%C3%B3n%20y%20noticias%20vinculadas%20al%20sector/120601_Compendio%20Clasificaci%C3%B3n%20y%20caracter%C3%ADsticas%20de%20especies%20de%20la%20acuicultura%20Argentina.pdf)
- OCDE (2003). *Manual de Frascati 2002: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Paris: OCDE: FECYT.
- Pellini, C. (2013). *La pesca en Argentina pesca marítima y fluvial riqueza marina Argentina*. Disponible en: [http://historiaybiografias.com/pesca\\_argentina/](http://historiaybiografias.com/pesca_argentina/)

- Pescados y marisco (2013). *Langostino*. Disponible en:  
[http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/17\\_Langostino.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/17_Langostino.pdf)
- Porto J. y Merino M. (2009) *Definición de diseño industrial - Qué es, Significado y Concepto*. [Documento en línea].
- Pujol, E., Vivo, L. (2008). *I+D+I: Una perspectiva documental*. Barcelona.
- Quarante, D. (1992). *Diseño Industrial 2. Elementos teóricos*. . Barcelona: Ediciones CEAC, S.A.
- Reta, E (2007) *Características y usos de los plásticos. Diseño en la industria*. España: Vigo
- Rivas, R (2007) *Ergonomía en el diseño y la producción industrial* (1° ed.) Buenos aires: Nobuko
- Rodríguez, D (2008). *Actividades industriales. Encuesta sobre estrategias empresariales*. Madrid.
- Sikorski, Z (1994). *Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación*. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- Solleiro, J. (2009). *Gestión del conocimiento en centros de investigación y desarrollo de México, Brasil y Chile*. México D.F.
- Yraola, J., Muñoz, L., Díaz, E., Reyes, M., Laurenz, R. (2010). *Proyecto para la convalidación de centros educativos donde se imparta el módulo de seguridad e higiene en la manipulación de alimentos*. (1 ed.). Madrid
- ZEAS. (2017). *Partes de un cuchillo*. Disponible en:  
<http://www.industriaszeas.com/blog/partes-de-un-cuchillo>