

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**



**FACULTAD REGIONAL SANTA FE**

**INGENIERIA INDUSTRIAL**

**Acreditación Proyecto Final de Carrera aumento de capacidad  
productiva del Frigorífico Zorrchac S.R.L.**

**Profesor: Ing. Imaz, Fernando**

**Dra. Fernández, Erica**

**Ing. Piccoli, Renzo**

**Autor: Olivera, Matías.**

**Empresa: ZORRCHAC S.R.L.**

**AÑO: 2023**

# Índice

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
1 INTRODUCCIÓN	5
1.1 <i>Introducción personal</i>	5
1.2 <i>Introducción empresarial</i>	6
<b>CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA</b>	<b>7</b>
2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	8
2.1 <i>Misión</i>	9
2.2 <i>Visión</i>	9
2.3 <i>Personal</i>	9
2.4 <i>Infraestructura</i>	10
2.5 <i>Descripción del proceso productivo</i>	14
2.6 <i>Presentación de la problemática</i>	15
<b>CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE MEJORA</b>	<b>16</b>
3 ANÁLISIS DE MEJORA	17
3.1 <i>Flujograma</i>	18
3.2 <i>Estudio de tiempo</i>	19
3.3 <i>Diagrama de flujo de procesos</i>	22
3.4 <i>Presupuestos y obras</i>	25
3.4.1 Cámara de medias reses	25
3.4.1.1 Resultados obtenidos	39
3.4.2 Corte de media res	39
3.4.2.1 Resultados estimados	44
<b>CAPÍTULO 4: CONCLUSIÓN</b>	<b>46</b>
4 CONCLUSIÓN	47
<b>ANEXO</b>	<b>48</b>
ANEXO	49

# Agradecimientos

Quisiera aprovechar este espacio para agradecer a todas las personas e institución que hicieron posible que hoy pueda estar dando este paso tan importante en mi vida.

A la universidad pública, que me brindó, como a muchos más, la posibilidad de que tengamos acceso a la educación superior. A todos y cada uno de los docentes, que me forjaron en mayor o menor medida para ser el ingeniero que quiero ser y principalmente al tribunal presente que serán los que me evalúen en esta última instancia. A Alfonso Uribe, que fue quien, desinteresadamente, me ayudó a que vuelva a retomar con el presente informe y deje de dar vueltas.

A mi familia, que siempre me apoyó y acompañó en todo el proceso. A mis primos que cada uno, a su manera me ayudó en el resultado final de este informe. A mi novia, Gabi, que fue quien más estuvo física y psicológicamente ayudándome para que pueda seguir encendida esa llama que prendió Alfonso para retomar este camino y poder finalizar mis estudios. A mis compañeros con los cuales compartí tantas experiencias, horas de estudios y mucho más.

Gracias eternamente a todos.

# Capítulo 1: Introducción

## 1 Introducción

### 1.1 Introducción personal

El objetivo del presente informe de acreditación de proyecto, es presentar una obra de mejora para una planta frigorífica, en cumplimiento con la resolución CD FRSF 340/14 punto VII<sup>1</sup>, para lograr la obtención del título de grado de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe.

El informe ha sido realizado sobre la empresa Zorrchac SRL, en la cual el autor se ha desempeñado como socio gerente, desde el 10/08/2020 hasta el 31/01/2023, realizando tareas vinculadas con:

- Tareas de gerenciamiento de la administración central, la cual se encuentra ubicada en la ciudad de santa fe, con personal a cargo y realizando el control sobre compras (liquidaciones de compras y pagos a proveedores), ventas (cobranza, facturación, servicio de faena), manejo de caja mayor y libro de cheques, servicio post venta a supermercados y documentaciones necesarias para los diferentes entes (SENASA, ASSAL, AFIP, API, RUCA, Ministerio de Producción, entre otros).

- Obras y mejoras: tareas vinculadas con el mejoramiento productivo de la planta.

Esta última en particular, es la tarea sobre la cual se centra este informe.

---

### <sup>1</sup> VII. ACREDITACIÓN DEL PFC

VII.1. Podrán acreditar el PFC aquellos alumnos que hayan realizado trabajos de nivel académico pre-profesional cuando los mismos manifiesten vigencia temática, relevancia social e intensidad y contenidos comparables con las exigencias de grado y relacionadas con el Perfil de la Ingeniería y sus actividades profesionales. **La acreditación será conforme las reglamentaciones emanadas del Consejo Superior Universitario y contempladas en la Ord de CS N° 388/13. Art. 1°.**

VII.2. Para los casos en que el estudiante solicite la acreditación del PFC, las mismas serán evaluadas en primera instancia por el Profesor a cargo de la asignatura y posteriormente se realizarán los tramites en base a la normativa vigente. Los elementos a valorar para la acreditación, serán los siguientes:

- El tiempo y la naturaleza de la/s actividad/es laboral/es priorizando aquellas que favorezcan la integración y aplicación de conocimientos relacionados con las actividades profesionales reservadas al título.
- El informe escrito de estas actividades.
- La defensa oral del informe.

VII.3. El estudiante iniciará formalmente el trámite por una nota dirigida a la Secretaría Académica en la que se solicitará la Acreditación de la asignatura. La misma deberá estar acompañada con las constancias de las actividades realizadas, el aval del director del PFC que amerite la evaluación de la solicitud y el informe de la Dirección Académica que manifieste que el estudiante adeuda solo PFC.

## 1.2 Introducción empresarial

El informe toma como caso de estudio a la empresa *Frigorífico Matadero Zorrchac SRL* y su capacidad de almacenamiento de frío de medias reses vacunas a través de cámaras frigoríficas, ya que la falta de capacidad genera un estancamiento en el crecimiento de la empresa. De este modo se expone el proceso de creación de una nueva cámara para ampliar la capacidad de almacenamiento y, por consiguiente, de producción.

Actualmente la planta posee una capacidad frigorífica de 200 medias reses por jornada, aunque la capacidad de faena es mayor a la frigorífica, esta se ve limitada por la incapacidad de almacenamiento en frío. Adicionalmente al problema de la capacidad de frío, hay que tener en cuenta que las cámaras nunca están completamente vacías al inicio de la jornada, por lo que la capacidad por jornada va a ser variable. En promedio se puede definir una capacidad diaria de 150 medias reses máxima por jornada. En síntesis, la falta de capacidad de almacenamiento de frío genera un estancamiento en el crecimiento de la empresa.

# Capítulo 2: Descripción de la empresa

## 2 Descripción de la empresa

Zorrchac SRL es una empresa dedicada al servicio de faena y abastecimiento de animales bovinos. Se encuentra ubicada en la calle Gobernador Iturraspe 1315, de la comuna de Helvecia, a 90 Km al norte de la ciudad de Santa Fe.

En la Figura 1 se observa una vista satelital de la ubicación de la empresa. En la misma se puede observar el predio completo y en la parte central la planta operativa.



Figura 1: Imagen satelital de la empresa.  
Fuente: Google Maps.

El predio consta de cinco hectáreas y el sector de planta utiliza solo una de las mismas. El acceso a la misma es por calle Iturraspe y dentro de este sector se encuentra la planta de faena, los corrales, la sala de máquinas, los vestuarios, el comedor y las oficinas administrativas.

Además de la planta industrial, la empresa alquila dos campos y una isla donde se realiza el proceso de cría y recría de terneros y una hotelería de *feedlot*<sup>2</sup>, con el objetivo de, a futuro, poder cubrir la demanda de abastecimiento propio. Actualmente parte de la demanda es cubierta con animales propios mientras que la restante se cubre a través de la compra de animales a productores de la zona.

La Organización nace como un proyecto por parte de Hernán Olivera y Lucas Fabaz, quienes fueron los precursores de la empresa. La misma se crea el 4 de septiembre del año 2017 y logra abrir sus puertas recién en abril del 2018.

## 2.1 Misión

Ofrecer un servicio de faena de calidad a los usuarios, a partir de la priorización de sus necesidades e inquietudes y proveer con mercadería de primera calidad a los supermercados y carnicerías de la región.

## 2.2 Visión

Abastecer a todos los supermercados de influencia de la ciudad de Santa Fe y Santo Tomé, a través del abastecimiento propio, asegurando de esta manera la calidad de la carne ofrecida.

Aumentar la cantidad y mejorar la calidad de clientes de servicio de faena.

## 2.3 Personal

La empresa está compuesta por cinco socios: Hernán Olivera, Lucas Fabaz, Matias Olivera, Leandro Fabaz y Francisco Olivera. Este directorio es el encargado de la tomas de decisiones de mayor alcance. Además cada uno ocupa diferentes cargos para el cumplimiento de las tareas diarias. La empresa cuenta con 45 empleados que cumplen funciones operativas de planta, de logística, administrativas y de mantenimiento, los cuales se pueden ver en el organigrama, tal como se observa en la Figura 2.

Por otra parte, la compañía cuenta con servicios fijos tercerizados, como ser: contaduría, representación legal, talleres mecánicos y casas de repuestos.

---

<sup>2</sup> El Feedlot o engorde a corral surgió ante la necesidad de intensificar la producción, y consiste en encerrar a los animales en corrales donde reciben el alimento a través de comederos.

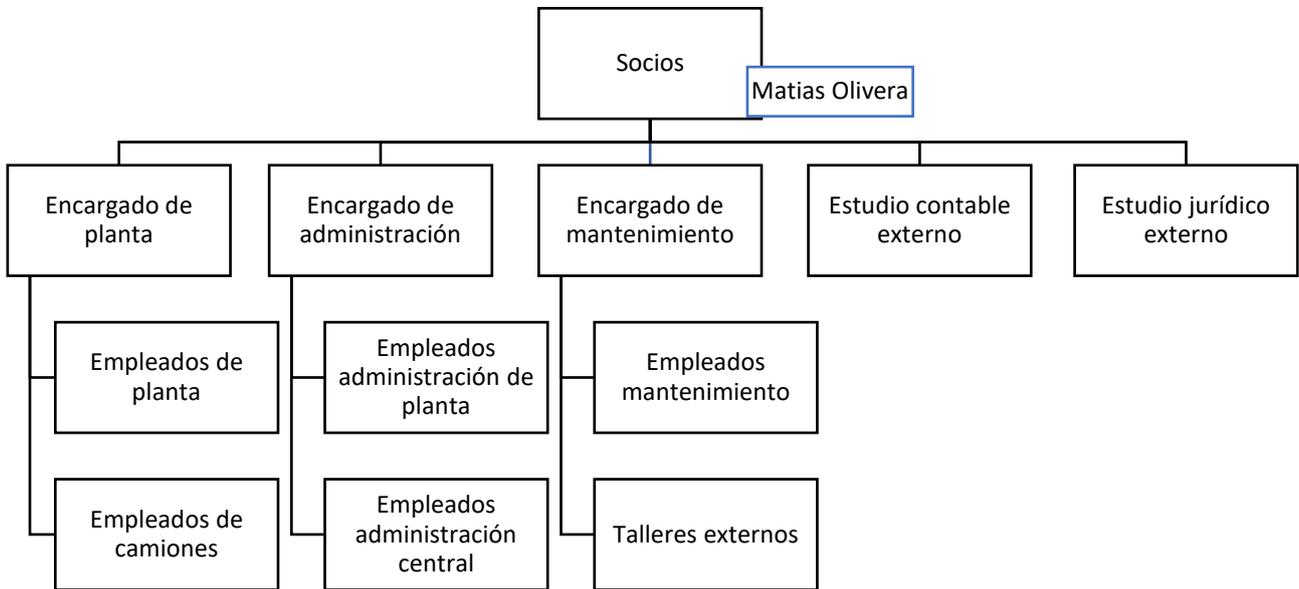


Figura 2: Organigrama de Zorrchac SRL  
Fuente: Elaboración propia

## 2.4 Infraestructura

En la Figura 3 se puede observar la imagen satelital demarcando el predio completo de la empresa Zorrchac SRL.

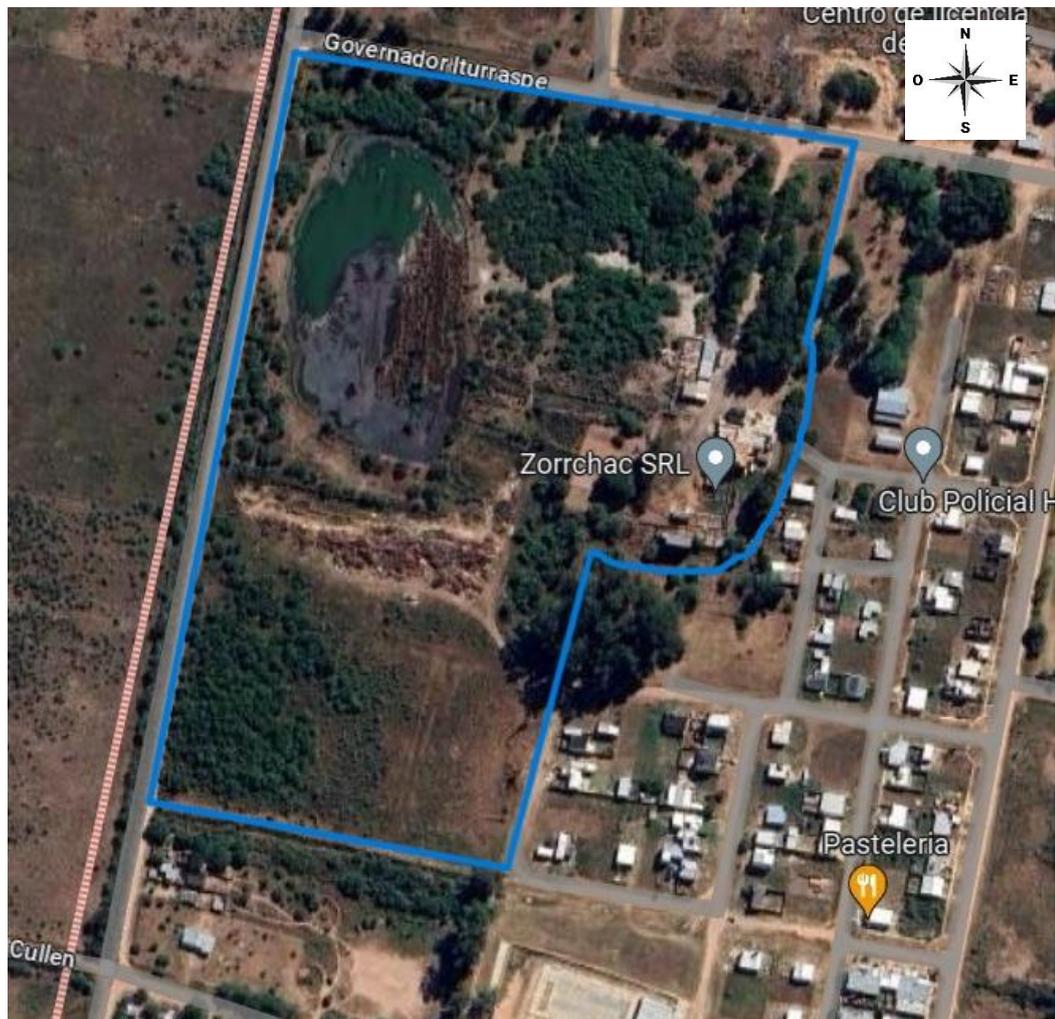


Figura 3: Predio de Zorrchac demarcado  
Fuente: Elaboración propia

Para simplificación de la determinación de la infraestructura no se tendrá en cuenta las hectáreas sin uso. Como se puede ver en la Figura 4, en el sector derecho se encuentra la entrada a la planta, cerrada con un portón eléctrico, lo suficientemente grande para que los camiones puedan entrar y maniobrar para poder dirigirse al dock de carga y la manga de descarga.

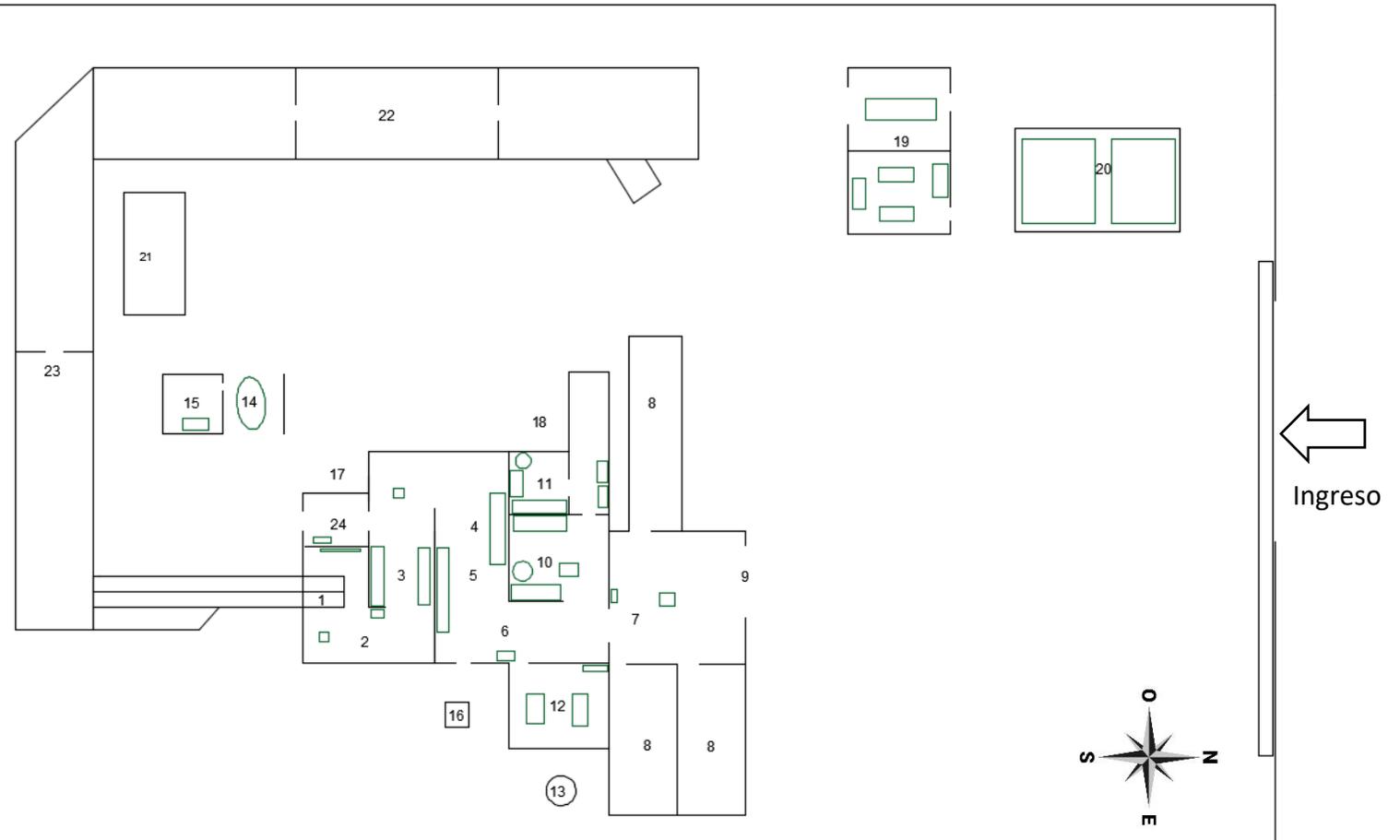


Figura 4: Croquis de la planta.  
Fuente: Elaboración propia.

**REFERENCIAS DEL DIAGRAMA:**

1. Cajón de noqueado
2. Maneado, desangrado y corte de pezuñas
3. Desollado
4. Corte y eviscerado
5. Corte de media res
6. Lavado de la media res
7. Precámara: pesado, etiquetado y oreo
8. Cámaras de Refrigeración
9. Expedición
10. Sala de vísceras Rojas
11. Sala de vísceras verdes
12. Sala De máquinas (compresores de amoniaco y control de las cámaras de frio)
13. Torre Condensador de los equipos de refrigeración
14. Caldera
15. Taller (y compresor de aire)
16. Digestor de Decomisos
17. Depósito temporal de cuero
18. Salida “mucanga”
19. Oficina administrativa y Comedor
20. Piletas de sal
21. Depósito y baño
22. Corrales 1,2 y 3
23. Corrales 4 y 5
24. Puesto de sanitización

## 2.5 Descripción del proceso productivo

Los animales llegan en camiones jaulas a la planta y se los hace ingresar a los corrales asignados dividiéndolos por orden de faena en las diferentes tropas de cada usuario.

Cuando inicia la faena son trasladados del corral (22 y 23) a la manga, donde se hace un lavado e inspección *ante-mortem*, luego uno a uno pasa al cajón de noqueado (1). Para hacer pasar los animales al cajón dos de los operarios se encargan de ir guiando y llevando a los mismos de forma manual (desde arriba de la manga). En el cajón de noqueado son insensibilizados mediante un noqueador eléctrico. Seguido a eso es movido el animal al sector contiguo mediante una compuerta giratoria, y es maneado y luego izado mediante un motor, la noria (traslado de animales por la planta a través de un sistema de roldanas) es manual.

El acto siguiente es el desangrado a través de dos incisiones en la vena aorta, posteriormente pasa a un sector donde se lo deja desangrando por aproximadamente 2 minutos (2). Finalizado el desangrado se procede al corte de las pezuñas delanteras, manualmente con cuchillas, y luego comienza el proceso de desollación que se realiza mediante cuchillas manuales y desolladoras neumáticas (3).

De la etapa de Desollado se obtiene el cuero, que es apilado (17), para luego ser trasladado, mediante una zorra, a las piletas de sal (20), obteniendo el cuero vacuno salado.

Luego del Desollado, pasa al sector de Corte y eviscerado (4), donde primeramente se abre el pecho del animal con la sierra de pecho y posteriormente se separan las vísceras del resto del animal, se remueve la cabeza y se desecha la "mucanga" (18). En esta parte el proceso se subdivide en el Separado de vísceras y el Cortado de Media Res.

Las vísceras se separan entre rojas (10) y verdes o blancas (11), cada cual recibe un proceso de lavado, preparación, etiquetado y refrigerado. Obteniendo así las achuras. Entre las vísceras verdes, una parte pasa por la mondonguera (parte del lavado y preparación de estas achuras) y luego por piletas de decolorado donde se le da el color más blancuzco para poder ofrecerlo al mercado.

La res es cortada a la mitad con una sierra de media res sostenida por un sistema de poleas para alivianar el trabajo del operario, luego es desengrasada y por último pasa a un sector de lavado con agua clorinada a presión (6). Luego es pesada y etiquetada en la pre-cámara (7), se dejan descansar

las medias res en la sala de oreo, para luego ingresar en las cámaras de refrigeración (8). Obteniendo el producto media res.

Los camiones de los usuarios y los propios de la empresa ingresan en marcha atrás a la sala de expedición (9) y a través de la compuerta son cargadas las medias reses, los juegos o conjuntos de achuras son cargados manualmente por un operario.

Los cueros salados son retirados por 2 empresas, por un lado, una acopiadora de cueros compra los cueros más livianos, mientras que los más pesados son vendidos a una curtiembre.

La grasa es vendida a la empresa Rene H Ursella E Hijos SRL y la mucanga a la empresa Insuga SA, ambas empresas envían sus camiones propios a la planta.

Por ultimo las achuras incomedibles, rojas y blancas, son comercializadas y retiradas por la empresa J.B. Frigo SRL.

## 2.6 Presentación de la problemática

Si bien el objetivo de la empresa es abastecer principalmente a supermercados y grandes carnicerías y ofrecer un excelente servicio de faena a los matarifes, el crecimiento de la misma se vio limitado por la incapacidad de almacenamiento de frío a relación de la capacidad de faena.

Frente al estado de estancamiento en la capacidad productiva de la empresa, el objetivo de este informe es identificar el motivo de la limitación productiva y exponer una propuesta de ampliación vinculada con la misión y la visión de la empresa. Esto es la construcción de una cámara de frío para el almacenamiento de medias reses.

Además, durante la obra para la construcción de la nueva cámara, Zorrchac, se encontró con la complicación de que el sistema de compresión, no alcanzaba para el abastecimiento de las 3 cámaras de frío. Por lo que le solicitó, a la empresa que realiza el mantenimiento del sistema de frío de la planta, un informe para buscar una solución a este problema.

El autor de este proyecto supervisó el desarrollo de la resolución.

# Capítulo 3: Análisis de mejora

### 3 Análisis de mejora

El análisis de la mejora requiere, previamente, identificar el cuello de botella de la empresa. Para ello es preciso analizar en detalle el proceso productivo, el cual se presenta en el flujograma. Esto permitirá comprender la distribución de planta y los productos finales obtenidos de una misma materia prima, que es el animal vacuno vivo.

Así mismo se realiza un estudio de tiempos de cada actividad del proceso de producción para la obtención de los tiempos estándares de cada una.

Por último se confecciona un diagrama de flujo de procesos, a través del cual podremos, junto con toda la demás información recabada, determinar el cuello de botella de la empresa.

### 3.1 Flujograma

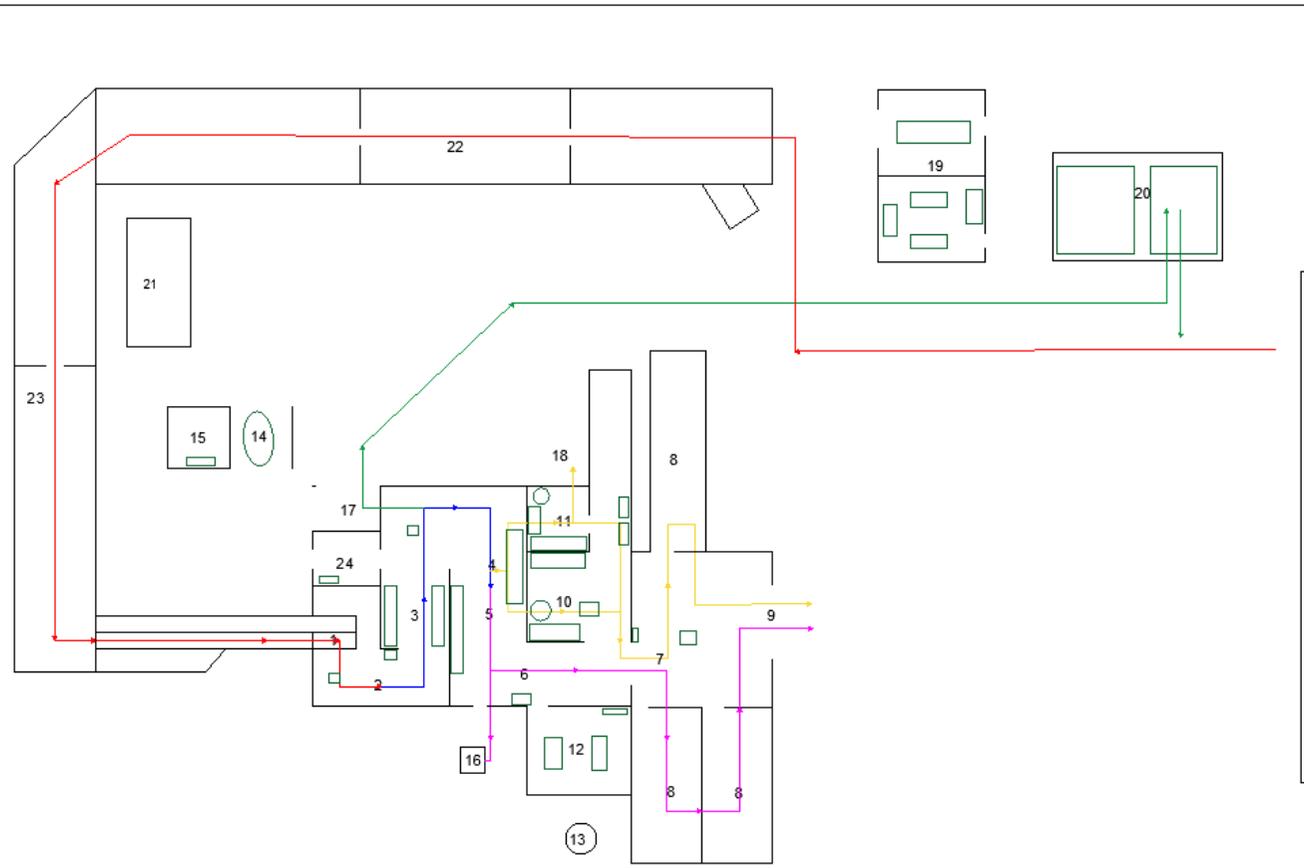


Figura 5: Flujograma de la planta.  
Fuente: Elaboración propia

Referencias:

Color	Producto intermedio
Red	Animal vivo
Blue	Res
Green	Cuero
Yellow	Vísceras
Pink	Media res

### 3.2 Estudio de tiempo

Para el estudio de tiempos se empleó un cronómetro para realizar las mediciones. Se utiliza el método de tiempos con regreso a cero, ya que es el que más se adecúa a las actividades a medir por no ser estas repetitivas, sino que forman parte de un proceso mayor y a la vez conllevan grandes tiempos. El cronometraje con vuelta a cero consiste en tomar los tiempos de manera directa de cada actividad, es decir, al acabar la actividad se hace volver el reloj a cero, y se lo pone de nuevo en marcha inmediatamente para cronometrar la actividad siguiente.

El tamaño de la muestra o cálculo del número de observaciones es un proceso crucial en la etapa de cronometraje, dado que de este depende en gran medida el nivel de confianza del estudio de tiempos. Este proceso tiene como objetivo determinar el valor del promedio representativo para cada actividad.

En este caso se opta por el método tradicional, ya que se considera a éste de mayor rapidez y menor complejidad.

El método tradicional se utiliza de la siguiente manera:

1. Realizar una muestra tomando 10 lecturas sí los ciclos son  $\leq 2$  minutos y 5 lecturas sí los ciclos son  $> 2$  minutos, esto debido a que hay más confiabilidad en tiempos más grandes, que en tiempos muy pequeños donde la probabilidad de error puede aumentar.

2. Calcular el rango o intervalo de los tiempos de ciclo, es decir, restar del tiempo mayor el tiempo menor de la muestra:

$$R \text{ (Rango)} = X_{\max} - X_{\min}$$

3. Calcular la media aritmética o promedio:

$$\bar{x} = \sum x/n$$

Siendo:

$\sum x$  = Sumatoria de los tiempos de muestra

n = Número de ciclos tomados

4. Hallar el cociente entre rango y la media:

$$R/\bar{x}$$

5. Buscar ese cociente en la siguiente tabla, en la columna (R/X), se ubica el valor correspondiente al número de muestras realizadas (5 o 10) y ahí se encuentra el número de observaciones a realizar para obtener un nivel de confianza del 95% y un nivel de precisión de  $\pm 5\%$ .

TABLA PARA CALCULO DEL NUMERO DE OBSERVACIONES					
R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0.48	68	39
0.01	1	1	0.50	74	42
0.02	1	1	0.52	80	46
0.03	1	1	0.54	86	49
0.04	1	1	0.56	93	53
0.05	1	1	0.58	100	57
0.06	1	1	0.60	107	61
0.07	1	1	0.62	114	65
0.08	1	1	0.64	121	69
0.09	1	1	0.66	129	74
0.10	3	2	0.68	137	78
0.12	4	2	0.70	145	83
0.14	6	3	0.72	153	88
0.16	8	4	0.74	162	93
0.18	10	6	0.76	171	98
0.20	12	7	0.78	180	103
0.22	14	8	0.80	190	108
0.24	13	10	0.82	199	113
0.26	20	11	0.84	209	119
0.28	23	13	0.86	218	126
0.30	27	15	0.88	229	131
0.32	30	17	0.90	239	138
0.34	34	20	0.92	250	143
0.36	38	22	0.94	261	149
0.38	43	24	0.96	273	156
0.40	47	27	0.98	284	162
0.42	52	30	1.00	296	169
0.44	57	33	1.02	303	173
0.46	63	36	1.04	313	179

Tabla 1: Cálculo número de observaciones

A continuación, el tiempo observado para una determinada operación se obtiene del promedio de los tiempos de los ciclos. A esto se debe agregar una calificación al desempeño de los operarios involucrados, la cual será determinada a través del método de velocidad, ya que el tiempo real necesario para ejecutar cada elemento de estudio depende en un alto grado de la habilidad y esfuerzo del operario, por lo tanto, si este se encuentra muy calificado se le asignará una calificación  $C = 1.15$ , caso contrario, un operario que se desempeñe por debajo de la media tendrá una calificación  $C = 0.85$ .

De esta forma el tiempo normal (TN) se obtiene mediante:

$$TN = TO * C, \text{ donde } TO \text{ es el tiempo observado.}$$

En el caso que haya más de una calificación en la misma operación:

$$TN = (\sum TO \times C) / n$$

Finalmente, se deben incorporar suplementos que se dividen en tres grupos y están asociados al entorno del trabajo.

1. Interrupciones personales: incluye beber agua y utilización del baño.
2. Fatiga: asociada al tipo de tarea.
3. Retrasos inevitables: ruptura de herramientas, interrupciones, problemas con las máquinas, variaciones de material.

Teniendo en cuenta estos factores, el tiempo requerido para un operario promedio, calificado y capacitado, trabajando a paso normal y realizando un esfuerzo promedio para ejecutar una operación, se denomina tiempo estándar para una operación (TS) y se obtiene de la siguiente manera:

$$TS = TN * (1 + S), \text{ donde } S \text{ son los suplementos.}$$

Debido a las diferencias en las especificaciones de los productos en análisis, se debe determinar los factores que afectan al tiempo de la operación en cada uno de los puestos de trabajo. Una vez identificados los mismos, se separan los distintos elementos de las operaciones en constantes y variables. Los elementos constantes, también llamados dependientes, son aquellos que poseen una relación directa entre el factor y el tiempo de la operación, mientras que los variables o independientes no dependen de ningún factor.

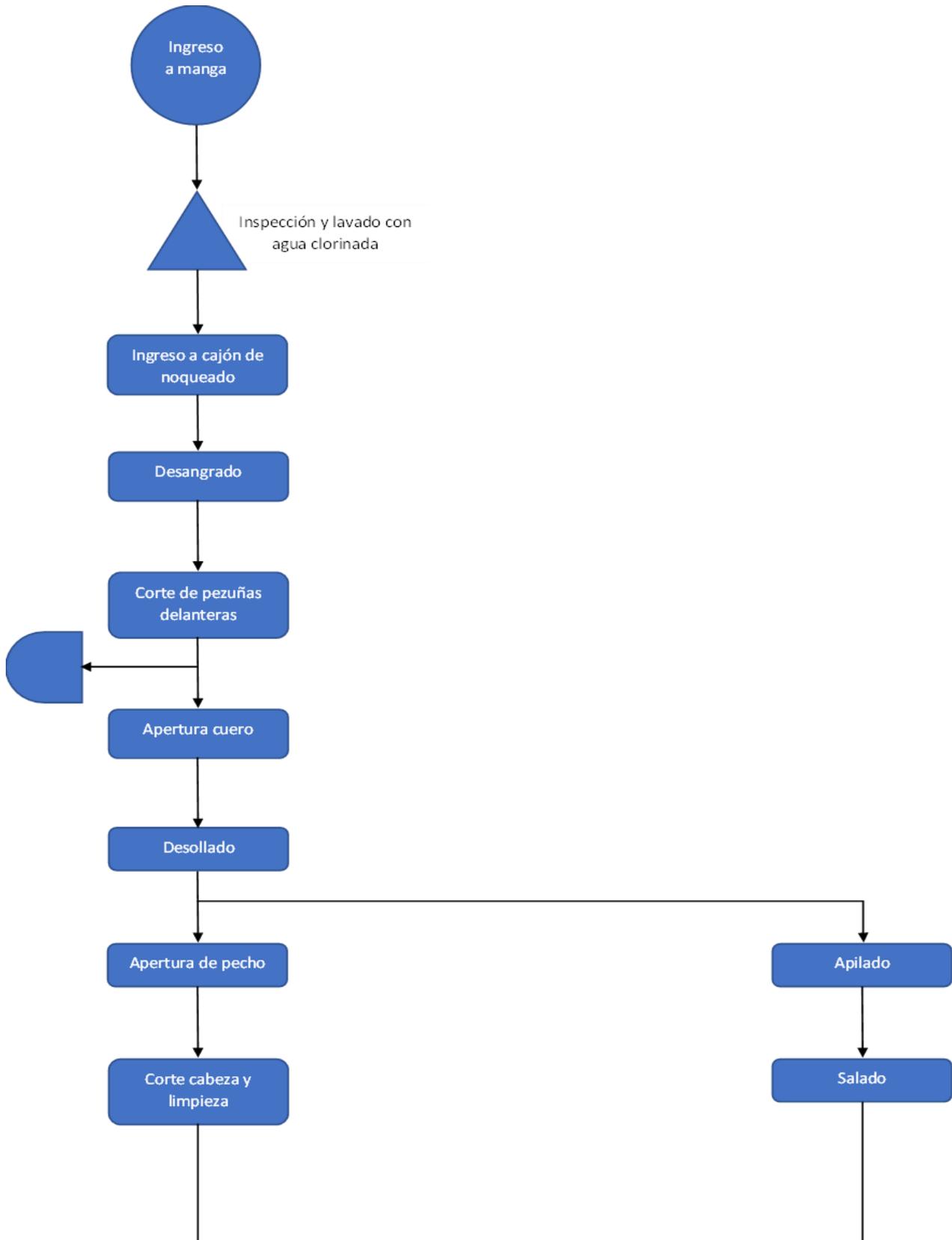
Como resultado obtuvimos los siguientes Tiempos estándares:

ACTIVIDAD	TS (s)
Cajón de noqueo	19.2
Desangrado	183.7
Corte pezuñas delanteras	269
Desollado apertura de cuero	179.8
Desollado neumático	413
Apertura de pecho	72.6
Corte de cabeza	82.8
Corte de media res	131
Desengrasado	125.9
Lavado de media res	112.3
Pesado y etiquetado	141.8
Limpieza de vísceras rojas	144.5
Limpieza de vísceras blancas	209.1

*Tabla 2: Tiempos estándares  
 Fuente: Elaboración propia*

### 3.3 Diagrama de flujo de procesos

Luego de haber analizado el proceso para el estudio de tiempos se utilizó lo aprendido para determinar el Diagrama de flujo de procesos, que se muestra a continuación:



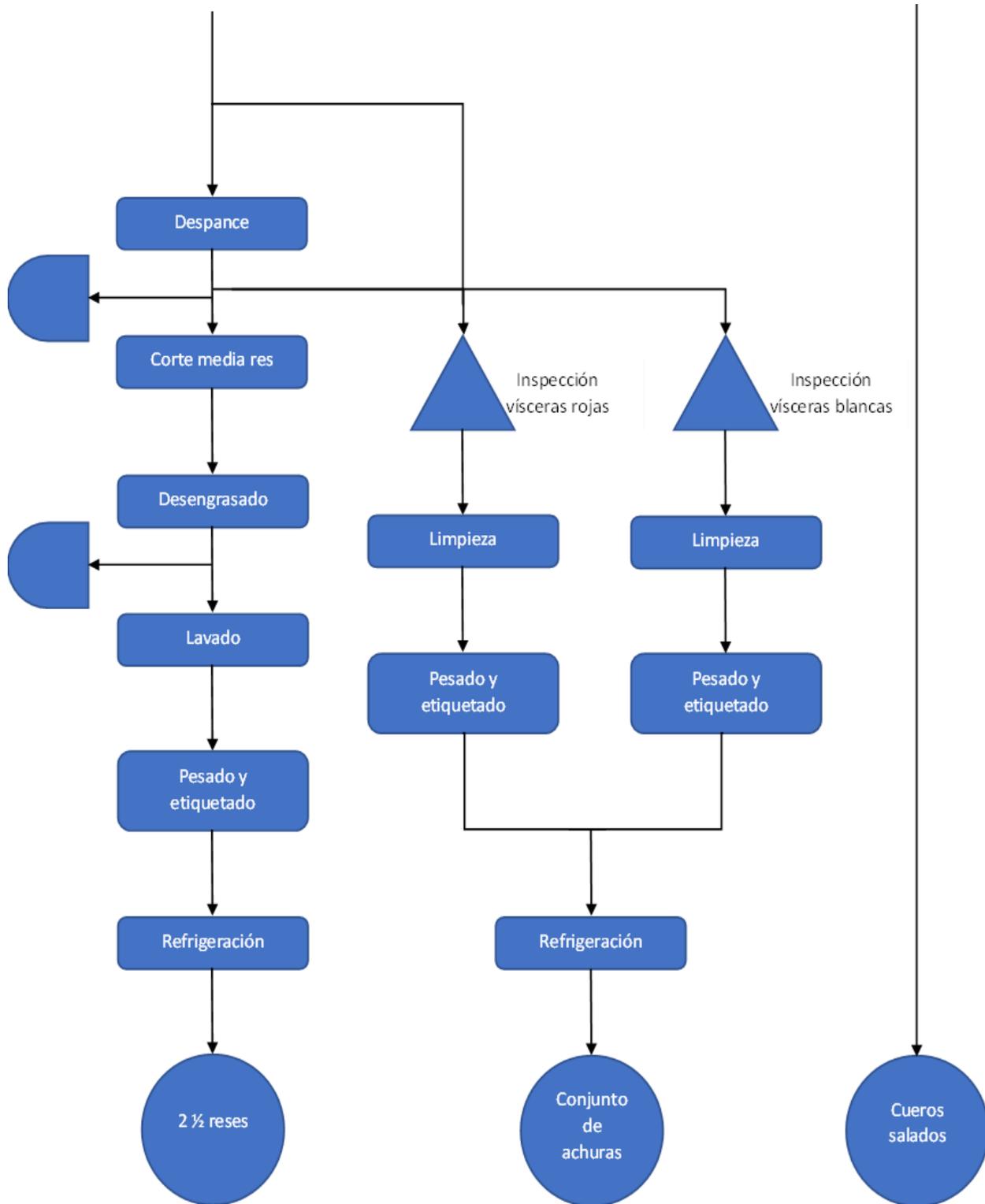


Figura 6: Diagrama de flujo de procesos  
Fuente: Elaboración propia

En función de toda la información recopilada se concluye en que, si bien hay más de una espera, la actividad que retrasa el proceso productivo es el corte de media res, frenando el flujo normal del circuito. En el caso de las esperas producidas posterior al corte de pezuñas y al desengrasado, la planta cuenta con un área de productos intermedios el cual permite que el flujo continúe normalmente.

El cuello de botella principal no forma parte del proceso productivo en sí, sino que es estructural de la planta productiva, ya que se encuentra en la capacidad de las cámaras de frío para el almacenamiento de las medias reses. A modo de ejemplo, algunas de las jornadas de faena analizadas dieron por finalizadas antes de tiempo porque las cámaras de frío habían alcanzado su máxima capacidad, quedando así animales vacunos en los corrales, sin poder ser faenados.

Por lo que la propuesta de mejora se debe centrar en la actividad de corte de media res y en la capacidad de almacenamiento de frío.

En el caso de la capacidad de almacenamiento de frío el plan de acción es la construcción de una nueva cámara de frío para aumentar la cantidad de animales a faenar por jornada.

Para poder mejorar la actividad de corte de media res la solución más idónea es la compra de una sierra sin fin y la de modificar el palco sobre el cual trabajan los empleados por uno móvil vertical neumático. Esto debe estar acompañado de un balanceador que sostenga la cierra de corte, en lugar del sistema de polea con el que cuenta actualmente.

Esta reforma va a lograr no solo mejorar los tiempos de la actividad y por consiguiente del proceso, sino que también mejorará la salubridad del operario, promoviendo las buenas prácticas eliminando los movimientos anaeróbicos que debe hacer el mismo actualmente.

### 3.4 Presupuestos y obras

#### 3.4.1 Cámara de medias reses

Para la creación de la nueva cámara se solicitó presupuestos a dos empresas reconocidas de la provincia de Santa Fe, HC Servicios, la cual se dedica a mejoras y ampliaciones en industrias y MARC – NAEL, que trabaja en todo lo referido a sistemas de refrigeración industriales con amoníaco y que además realiza el mantenimiento de la planta frigorífica desde sus inicios.

De la empresa HC Servicios, dirigida por Hugo Coyanis, se recibieron los siguientes presupuestos:



**SERVICIOS**  
hugocoyanis@gmail.com

**ENERO 10 DEL 2022 – VILLA OCAMPO – STA FE --- ORDEN DE INVERSION ---PLANTA:  
FRIGORIFICO HELVECIA CAMARA ENFRIADO 200 MEDIAS RESES**

**01 – PAVIMENTO**

MEDIDAS 11.00 X 8.00 MTS – ESPESOR 100 MM

HORMIGON ARMADO H25 – CON MALLA ACERO DE 15 X 25 X 4,8 MM  
CON VELO DE VAPOR.

TERMINACION ALISADO SANITARIO ROJO – ZOCALOS DE CUARTA CAÑA  
SIN JUNTAS – GRAN PENDIENTE HACIA LA PUERTA

PREPARACION DE SUELO NO COTIZADA

ESTIMACION DE COSTO ----- materiales mall, hormigón y aditivo--- \$ 230.000  
Mano de obra Pavimento más Zócalos ----- \$ 200.000  
Total ----- \$ 430.000

**02 – PANELES**

POLIESTIRENO (TELGOPOR) CHAPA PREPINTADA BLANCA AMBAS CARAS

De 100 mm espesor X M2 --- 50dls--total muros y techos ----260 m2----- \$ 1.900.000

ACCESORIOS DE MONTAJES - CONOS APM- VARILLAS ETC ----- \$ 210.000

MANO DE OBRA ARMADO ----- \$ 1.250.000

**03 – SOPORTES DE COLUMNAS DE TUBO ACERO 150 MM**

CON FIN DE SEJECION DE PANELES LATERALES

ARMADO CON PERFIL C DE ESTRUCTURA DE TECHO PARA SOLORTAR PANELES

EL TUBO ES TAMBIEN SOPORTERIA DE PANELES DE TECHO Y RIELERAS

RIELERAS EN SORTE DE PERFIL DOBLE T DE 24 CM

SOPORTE DE BASTONES DE REILES EN PERFIL PNU 140 MM

BASTONES Y RIELERAS EN PLANCHUELA DE 62 X 13 MM

CAMBIOS PARA EL MANEJO DEL MOVIMIENTO DE MEDIAS ----- \$ 1.900.000

MANO DE OBRA DE ARMADO ANTERIOR ----- \$ 1.100.000

**04 – PUERTA FRIGORIFICA**

MATERIALES ARMADO Y COLOCACION ----- \$ 500.000

**05 – EQUIPOS DE FRIO**

CANTIDAD 2 UNIDAD EVAPORADOR

CANTIDAD 2 UNIDAD COMPRESORA

ACCESORIOS DE MONTAJE ----- DLS 11.500 C/U ----- \$ 2.760.000

MANO DE OBRA ISTALACION. PUESTA EN MARCHA. PRUEBA DE CAMARA

COLOCACION DE AUTOMATISMO. GESTION DE FRIO ----- \$ 1.350.000

ARMADO CON TECHO, MALLA CIMA Y PAVIMENTOS DEL SECTOR SALA

DE MAQUINAS – CON MATERIAL ----- \$ 530.000

**TOTAL ESTIMADO****\$ 11.930.000 + IVA PARA 73.5 METROS CUADRADOS****MODIFICACION****CAMARA DE 100 MEDIAS EN 3 UNIDADES POR METRO O  
135 MEDIAS EN 4 UNIDADES POR METRO****UBICACIÓN: AL OESTE DOCK DE CARGA – LATERAL AL CONTENEDOR****LARGO 7.5 MTS - ANCHO 5.00 MTS****CONSTRUCCION IDEM ANTERIOR****AGREGADO INCLUIDO MOVIMIENTO Y PREPARACION DEL SUELO CEMENTO BASE DE PLATEA DE HORMIGON****01 – PAVIMENTO CON SUELO CEMENTO****MATERIALES A PROVEER:**

1 CARGA DE ARENA COMUN -----	\$ 8.500 (Luis Bonazza)
1 CARGA DE TIERRA RELLENO -----	\$ 8.500 (Luis Bonazza)
4 HS DE BOCAT (\$ 3500 X HORA) -----	\$ 14.000 ----- \$ 36.400 (Luis Bonazza)
5.0 m3 DE HORMIGON H25 – ASENTAMIENTO 10 CON PLASTIFICANTE -----	\$ 98.000 (SAN JAVIER)
22 BOLSAS DE CEMENTO EL MAS ECONOMICO -----	\$ 23.100 (ESTIMADO)
4 MALLAS CIMA DE 15 X 15 X 6 MM O SIMILAR DE 6 X 2 M -----	\$ 28.000 (ESTIMADO)
2 BARRAS X 12 MTS HIERRO CONSTRUCCION DE 10 MM -----	\$ 7.000 (ESTIMADO)
AGROPOL NEGRO 200 MICRONES ANCHO 4 MTS – 13 MTS -----	\$ 9.800 (ESTIMADO)

**Total 1 ----- \$ 219.300 (SIN IMPUESTOS)****MANO DE OBRA**

PROVISION DE CANT. 6 PLACAS DE HIERRO DE 30 X 30 CM ESPESOR 3/8 CON GRAMPAS PARA AMURAR AL PISO.  
 HACIENDO ZAPARAS DE HORMIGON ARMADO DE 60 X 60 CM X 80 CM DE PROFUNDIDAD  
 PROVISION DE MANO DE OBRA PARA REALIZAR SUELO CEMENTO DE 5.00 X 7.5 X 0.20 MTS  
 PROVISION DE MANO DE OBRA CONSTRUCCION DE PLATEA DE H\* A\* DE 10 CM DE ESPESOR  
 ALISADO ANTIDESLIZANTE DE LA SUPERFICIE  
 CONSTRUCCION DE ZOCALO SANITARIO LADO INTERIOR Y EXTERIOR DE LA CAMARA – 50 MTS LINEALES

**Total 2 ----- \$ 150.000 (SIN IMPUESTOS)****Total final: ----- \$ 369.300****02 – PANELES****VALOR MAXIMO 50 DLS MAS IVA X METRO CUADRADO (DLS OFICIAL)****CANT 145 M2 ----- \$ 830.000 MATERIAL****ACCESORIOS DE MONTAJE****PLACAS DE AMURE****VARILLAS ROSCADAS****PERFILERIA PLEGADA DE CHAPA----- \$ 120.000 MATERIAL MAS MANO OBRA PLEGADOS****MANO DE OBRA ARMADO ----- \$ 550.000****TOTAL ----- \$ 1.500.000**

---

**03 - SOPORTE Y RIELES**

MATERIALES DE ARMADO ----- \$ 1.050.000  
MANO DE OBRA DE ARMADO Y MONTAJE ----- \$ 700.000  
  
TOTAL: ----- \$ 1.750.000

---

**04 – PUERTA FRIGORIFICA**

ARMADO Y COLOCACION CON MATERIALES ----- \$ 500.000

---

**05 – PROVISION DE FRIO**

SE ADOPTA APLICAR FRIO DE AMONIACO NH3  
DE CALCULO EVAPORADOR MAS DE 16.000 A 22.000 FRIGORIAS  
ARMADO DEL EQUIPO – MONTADO  
CAÑERIAS DE IMPULSION Y ASPIRACION – CUADRO DE VALVULAS DE AMONIACO  
SISTEMA DE DESCONGELADO POR AGUA NATURAL – MANUAL

**ESTIMADO: MANO DE OBRA Y MATERIALES----- \$ 1.250.000**

---

TOTAL LISTA PARA CARGAR MEDIAS ----- \$ 5.000.000 + IVA PARA 38 METROS CUADRADOS

---

**RAZON SOCIAL: HUGO OSVALDO COYANIS**  
**IVA RESPONSABLE INSCRIPTO: 20 13839517 1 –**  
**TE 342 4464643 – RUTA 32 Y SARMIENTO – V. OCAMPO**  
**CP 3580**

---

De los presupuestos recibidos, el primero es para una cámara de frío con capacidad de 200 medias reses mientras que el segundo es para una de hasta 135. Por cuestiones económicas la empresa decidió optar por la cámara de menor capacidad.

Adicionalmente a los presupuestos recibidos por la empresa HC Servicios, se solicitó a la empresa MARC – NAEL presupuestos para la obra de frío, que es: todos los sistemas de cañerías y válvulas desde la nueva cámara hacia compresores y condensador de amoníaco, evaporadores de cámara, tablero eléctrico.

De la empresa MARC-NAEL, dirigida por Alfredo Zapata, se recibieron los siguientes presupuestos:

Presupuesto N° 751/21

Rafaela, 11 de noviembre de 2021

#### COTIZACION DE TRES EVAPORADORES PARA CAMARA DE MEDIAS RESES

Listado de los equipos y elementos

# Tres (3) evaporadores nuevos marca MARC-NAEL/ enfriador de aire galvanizado por inmersión, paquete intercambiador compuesto por serpentinas de posición vertical

# Sistema para descongelamiento del paquete mediante lluvia de agua

# Caja de aire y revestimiento en chapa de acero galvanizada, ubicada en forma frontal al paquete para el flujo de aire horizontal a través del mismo

# Bandeja recolectora para agua de descongelamiento en capa de acero galvanizada

# Electros forzadores de tiro inducido compuesto por ventiladores axiales en poliamida acoplado en forma directa a motores eléctricos 3 x 380, 1450 rpm, 50 Hz, IP55; y sujeto a aros galvanizados pintados en calibre adecuados.

#### CARACTERISTICAS TECNICAS

# Gas refrigerante R-717 (amoníaco)

# Alimentación de refrigerante por recirculado

# Temperatura de evaporación (Tv) – 10° C

# Salto térmico en el aire + 10° C

# Rendimiento frigorífico 22.000 Kcal/h

# Electrodo forzadores 2 x Ø 650 mm – 1,5 CV – 1.450 rpm

#### VALOR DE LA OFERTA

**IMPORTE COTIZADO:** : u\$s 11.550.000

**CONDICIONES DE VENTAS:****FORMAS DE PAGO**

ANTICIPO	: 50%
SALDO	: Contra entrega de la misma
PLAZO DE ENTREGA	: 25 días hábiles de recepción del anticipo
VALIDEZ DE LA OFERTA	: 5 días

Presupuesto N° 754/21

Rafaela, 19 de noviembre de 2021

**MONTAJE DE EQUIPOS EN LA CAMARA NUEVA****TAREAS REALIZADAS:**

- # Montar los tres (3) evaporadores sobre la rielera
- # Fabricar soporte para colgarlo
- # Colgar los equipos en el lugar que corresponda
- # Tendido de cañería de líquido de retorno de los equipos dentro de cámara
- # Tendido de cañería de líquido del separador hasta la cámara
- # Tendido de cañería de retorno del separador hasta la cámara
- # Interconectar los evaporadores a la cañería de líquido y retorno
- # Interconectar las cañerías de la cámara nueva al ramal principal
- # Prueba de partida de todas las cañerías ya mencionadas
- # Puesta en marcha mecánicamente
- # Fabricar cañería de descongelamiento de los evaporadores
- # Fabricar cuadro para el descongelamiento por agua
- # Desagüe de las bandejas recolectora de agua de los evaporadores
- # Fabricar sifón de salida de agua a la cámara de desagüe
- # Montaje de bandera porta cable de la cámara a sala de maquina
- # Tendido de cable de cama a la sala de maquina
- # Puesta en marcha de todos los equipos de la cama, controlar funcionamiento
- # Resisar toda la instalación ya mencionada para un buen funcionar
- # NOTA: La aislación y el forrado se cotizará por metro lineales más accesorios y válvulas cuando esté terminada la instalación mecánicamente.
- # la obra se entregará tipo llave en mano.
- # Mano de obra

**VALOR DE LA OFERTA****IMPORTE COTIZADO:** : \$ 925.615,00 (+ IVA)

**CONDICIONES DE VENTAS:****FORMAS DE PAGO**

ANTICIPO : 50%  
SALDO : Con avance de obra

Presupuesto N° 755/21

Rafaela, 19 de noviembre de 2021

**LISTADO DE MATERIAL PARA EL MONTAJE DE AMONIACO****MATERIALES:**

- Válvulas de paso para amoniaco
  - 3"
  - 2"
  - 1"
  - 3 / 4 expiación
- 1 cuadro de líquido completo
- Caño Seúl 40
  - 3"
  - 2"
  - 1 ¼
  - 1"
  - 3 / 4
- Accesorio radio largo S T D codos
  - 3"
  - 2"
  - 1 ¼
  - 1"
  - 3 / 4
  - T 2"
  - T 3"
- Reducciones
  - 3" a 2"
  - 2" a 1 ¼

**VALOR DE LA OFERTA****IMPORTE COTIZADO:** : \$ 496.742,63 (+ IVA)

---

**MATERIALES PARA EL DESCONGELAMIENTO DE LOS EVAPORADORES****MATERIALES PARA EL DESAGUE DE LAS BANDEJAS DE LOS EQUIPOS**

4 caño galvanizado 1 ¼

Accesorios galvanizados

1 codo 1 ¼ H

8 uniones dobles 1 ¼

12 niples 1 ¼ x 50

2 T 1 ¼ x ½

8 T 1 ¼ x 1 ¼

7 esféricas 1 ¼

6 entre roscas 1 ¼

4 caño de PVC 2"

2 T de PVC 2"

12 codos de 90 PVC 2"

10 abracaderas tipo omega

**VALOR DE LA OFERTA****IMPORTE COTIZADO:** : \$ 125.897,00 (+ IVA)

Presupuesto N° 2494/21

Rafaela, 23 de noviembre de 2021

**TABLERO ELECTRICO Y MONTAJE**

Por la provisión de materiales y mano de obra necesaria para la construcción y conexionado de un tablero eléctrico para frigorífico en Helvecia.

Los materiales a utilizar en el tablero serán los siguientes:

- ✓ 1 gabinete estanco metálico marca Gen Rod.
- ✓ 1 controlador de temperatura con su sensor.
- ✓ 5 pilotos luminosos para indicación de fases y fallas.
- ✓ Portafusibles tipo tabaquera para protección del comando.
- ✓ Selectora para marcha y parcialización en modo manual.

- ✓ Materiales consumibles (terminales, numeración, cables, cablecanales).
- ✓ Cables de potencia.

Este presupuesto incluye para el montaje:

- 35 metros de bandejas perforadas de 200 mm.
- 35 metros de cable TPR para sensor.
- 35 metros de cable subterráneo para solenoide.

No incluye viáticos.

COSTO DEL TABLERO: ..... U\$S 3850

(Son dólares: tres mil ochocientos cincuenta)

Validez de la oferta: 10 días.

El precio indicado **NO** incluye I.V.A.

Forma de pago: 60% Anticipo

40% Al finalizar el trabajo

El frigorífico decidió realizar la obra estructural con la empresa HC Servicios para una cámara de 135 medias reses y avanzar con los presupuestos presentados anteriormente por la empresa MARC – NAEL para la construcción y puesta en marcha del sistema de frío.

En el transcurso de la obra, la empresa, Zorrchac, tomó la decisión de comprar un nuevo compresor ya que el cálculo de la presión conseguida por los compresores de amoniaco existentes no alcanzaba para el correcto funcionamiento de las 3 cámaras. En ese proceso de búsqueda, se analizaron posibilidades como nuevos compresores y también compresores usados conseguidos por MARC – NAEL y por el mismo frigorífico.

Zorrchac, junto con el asesoramiento de Alfredo Zapata, dueño de MARC – NAEL, tomaron la decisión de comprar un sistema de compresión compacto usado, sistema completo como se puede ver en la Figura 7. La compra del mismo generó un nuevo presupuesto para el acondicionamiento y adecuación del equipo para la instalación en la planta frigorífica.



*Figura 7: Sistema de compresión  
Fuente: Publicación de MercadoLibre*

---

Presupuesto N° 807/22

Rafaela, 23 de abril del 2022

PRESUPUESTO DE UN EQUIPO DE FRIO GRAM DE 50 HP

TAREAS REALIZADAS:

- # Desmontar el condensador tubular, limpiar todos los caños mecánicamente para sacar el sarro
- # Hacer juntas nuevas de goma y tela de 5 mm
- # Revisar el compresor que mecánicamente funcione en perfectas condiciones
- # No incluye ningún repuesto del compresor
- # Desmontar un compresor Luciano (compresores con los que la planta ya contaba antes de la concesión)
- # Montar el compresor Gram con su condensador y la torre de enfriamiento
- # Tendido de cañería de aspiración de la sala de maquina hasta la zona de los separadores de baja, caño de 3"

- # Tendido de cañería de líquido de la sala de maquina hasta los separadores de baja
- # Fabricar colector de baja en sala de maquina
- # Ensamblar las cañerías de los dos compresores a colector
- # Interconectar las cañerías de la torre al condensador casco y tubo

LISTADO DE MATERIALES:

- # Caño 3" – 20 m
- # Caño 2" – 6 m
- # Caño ¾ - 20 m
- # Codos 3" – 5
- # Codos 2" – 6
- # Codos ¾ – 8
- Válvulas de paso
- # 2" – 2
- # ¾ – 2
- # ½ – 2
- # Mano de obra
- # Traslado
- # Viáticos

VALOR DE LA OFERTA

**IMPORTE COTIZADO** : \$1.256.257,90 (+ IVA)

---

Para poder llevar adelante la obra de construcción y adecuación de la nueva cámara en la planta se realizó un diagrama de Gantt para poder controlar los tiempos estipulados por ambas empresas.

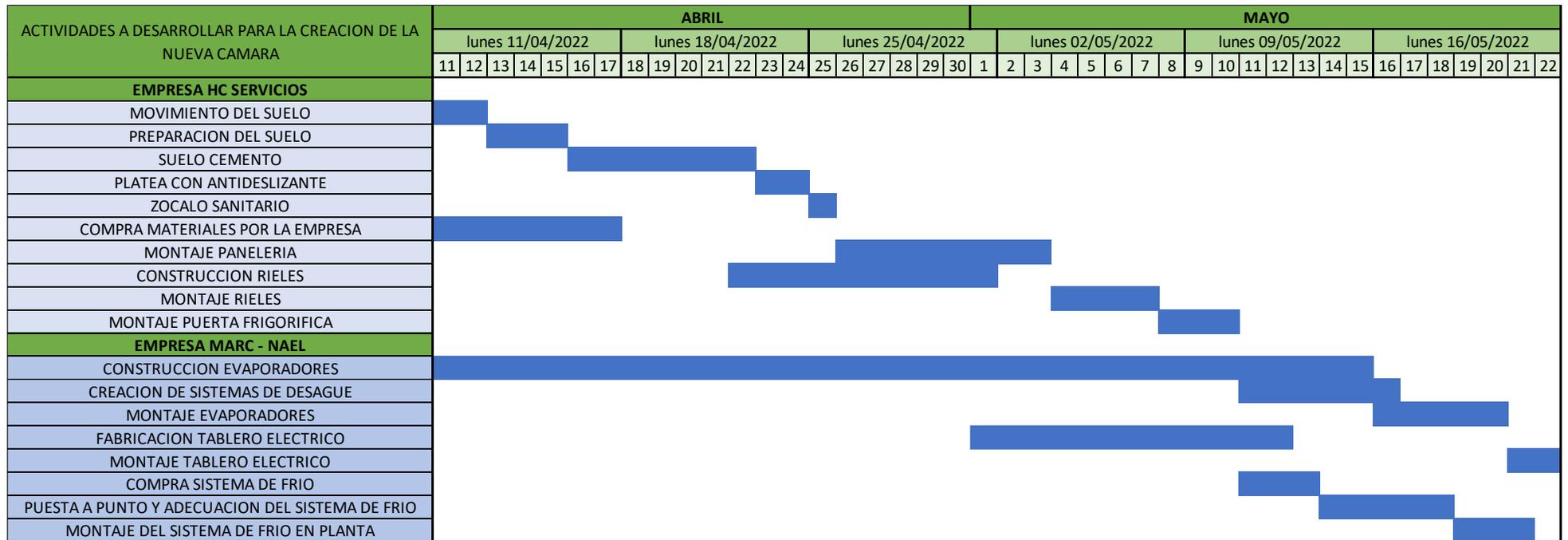


Figura 8: Diagrama de Gantt propuesto  
Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura 7 vamos a encontrar en las filas a las empresas y sus respectivas actividades, y en las columnas toda la información sobre los plazos, días, semanas y meses.

Para que la empresa MARC – NAEL pueda empezar a instalar los equipos y sus respectivos sistemas de conexiones debe esperar a que la empresa HC SERVICIOS finalice con sus actividades.

Como la realidad difirió de los tiempos estipulados en el diagrama de Gantt presentado, se decidió realizar un nuevo diagrama para mostrar cómo fueron los tiempos reales. El cual se expone a continuación:

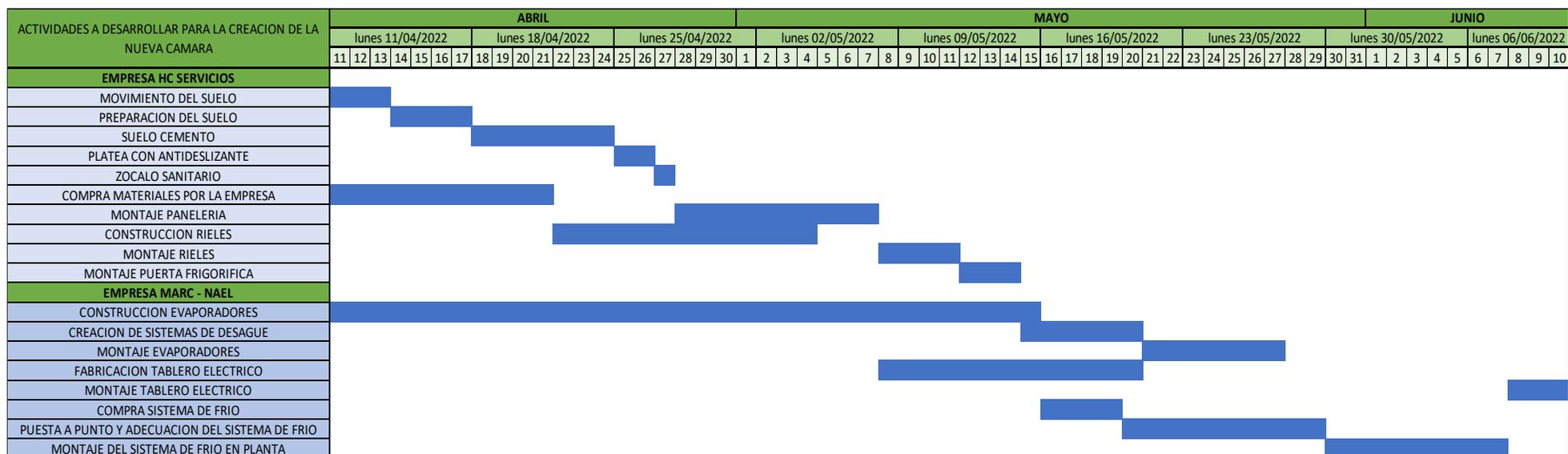


Figura 9: Diagrama de Gantt real  
Fuente: Elaboración propia

Las diferencias se pueden ver que vienen, sobre todo, de la mano de la empresa MARC – NAEL, la cual generó atrasos considerables respecto a lo planificado originalmente, lo que produjo una demora de más de dos semanas para la puesta en marcha de la nueva cámara. La demora fue debido a la puesta a punto y adecuación del sistema de frío, el cual llevó más tiempo de lo esperado.

3.4.1.1 Resultados obtenidos

Como resultado de la construcción y puesta en marcha de la nueva cámara podemos decir que la capacidad productiva se vio ampliada y la misma se refleja en el aumento de animales faenados mensualmente.

Para comprender lo nombrado anteriormente se muestra una planilla de faena mensual, donde se ve todo el año 2022 y como a partir del mes de junio aumenta considerablemente la cantidad de cabezas faenadas mensualmente con respecto al primer semestre del año, gracias a la ampliación realizada.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cabezas faenadas	1224	1473	1621	1490	1567	1852	2045	2261	1955	2040	1901	2203

Figura 10: Faena anual  
 Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Corte de media res

Para el caso del corte de media res, se presentó a los socios los siguientes presupuestos:

## FREZZA MAQUINARIAS S.R.L.

San Nicolás 3576 – C.P. 2000 Rosario – TE: 0341-4343690 – [frezzamaquinarias@yahoo.com.ar](mailto:frezzamaquinarias@yahoo.com.ar)

Rosario, 21 de septiembre del 2022

Sr/Sres.

**FABAZ LUCAS**

E-mail: [fabazlucas@hotmail.com](mailto:fabazlucas@hotmail.com)

E-mail: [frigorífico\\_adm@hotmail.com](mailto:frigorífico_adm@hotmail.com)

E-mail: [maatiasolivera@gamil.com](mailto:maatiasolivera@gamil.com)

TE: (0342) 154-873-982

3000 – SANTA FE

Pcia. Santa Fe

Atte. Sr.: Matías

**Presupuesto: 003951/ 661**

Cotizamos los siguientes ítems:

### **1. (UNA). PLATAFORMA PARA DIVIDIR RESES.**

Para montar en playas con sistema de noria de riel.

Capacidad hasta 120 animales por hora.

Construida totalmente en acero inoxidable calidad AISI304 con terminación granallado y pulido.

De estructura rígida y sólido formado por plegados y canos de acero inoxidable, patas cerradas con base de fijación y refuerzos soldados.

Plataforma construida en chapa antideslizante con protecciones laterales.

Barandas de apoyo en caños redondos con esquinas curvas.

Movimiento vertical sobre robusta columna plegada con base para abulonar, con ruedas de plástico sanitario montadas sobre rodamientos con retenes.

#### **1- A. De accionamiento Neumático:**

Cilindro Neumático normalizado de 100 mm de diámetro y 1190 mm de carrera, de doble efecto con horquilla trasera.

Pedal para el accionamiento neumático y válvula para control de velocidad.

El operario actúa sobre el control de la unidad con uno de sus pies, teniendo totalmente libre las manos.

Se entrega Unidad FR (Filtro y regulador de Presión para aire Comprimido).

**1- B. De accionamiento hidráulico:**

Al contrario de los sistemas neumáticos en la unidad hidráulica no existen arranques y paradas violentas, y se tiene la posibilidad de regular con mucha más facilidad la velocidad de trabajo a voluntad entre 50 y 120 animales por hora.

Pedal para el accionamiento de las válvulas solenoides hidráulicas y válvula para control de caudal.

El operario actúa sobre el control de la unidad con uno de sus pies, teniendo totalmente libre las manos. **Nota:** A pedido se entrega con esterilizador de sierra.

**Alimentaciones y Provisiones**

Aire Comprimido 4/5 kgs/cm<sup>2</sup> – 2100 Lts. Aproximadamente (Mediante cañería sección 1/2")

**1- A. PLATAFORMA NEUMATICA PARA DIVIDIR RESES.**

**Precio: U\$S 6.952.- (dólares Seis Mil Novecientos Cincuenta y Dos).**

**Precio: \$ 730.000.- (Pesos Setecientos treinta mil).**

**1- B. PLATAFORMA HIDRAULICA PARA DIVIDIR RESES DE CERDOS.**

**Precio: U\$S 7.509.- (dólares Siete Mil Quinientos Nueve).**

**Precio: \$ 788.450.- (Pesos Setecientos ochenta y ocho mil cuatrocientos cincuenta).**

**CONDICION DE LOS PRECIOS:** Adicionarle el I.V.A. del 10,5 %.

**FORMA DE PAGO:** **60 % con O. de Compra y transferencia bancaria (CBU), y restantes 40 % restante contra entrega de la mercadería con cheque de la firma a 30 días.** Los precios indicados están expresados en dólares estadounidenses y se facturaran en pesos tomando la cotización del dólar BNA vendedor (o del que en su momento fuese aplicable para el pago de importaciones de bienes) al día hábil inmediato anterior a su emisión. En caso de variaciones del T/Cambio a la fecha de acreditación del pago, se ajustará vía Nota de Crédito o Débito considerando la cotización de la misma moneda al día hábil inmediato anterior a la fecha de dicha acreditación.

**ENTREGA DE MERCADERÍA:** Para envío de la mercadería sin riesgo a golpes o roturas, el costo del cajón es de \$ 1500 por cada máquina (siendo opcional).

**FLETE:** A cargo del cliente. Envío al transporte **\$ 2500 de costo.**

**VALIDEZ DE LA OFERTA:** 15 días.

**PLAZO DE ENTREGA:** De **40 a 50 días, recibida la O. de pedido.**

*Sin otro particular, aprovechamos para saludar/los atte.*

**Gustavo Fornassiero**  
Socio Gerente



**ACTIVIDAD CORTE DE MEDIA RES**

**RAZON SOCIAL: HUGO OSVALDO COYANIS**  
**CUIT: 20 13839517 1**  
**RUTA32 Y SARMIENTO 234 – VILLA OCAMPO**  
**STA FE**  
**CP: 3580 – TE 342 4464643 -**  
**IERIC: N\* 161137**

01 - Palco eléctrico -----	\$	490.000
02 - Sierra sin fin -----	\$	1.000.000
03 - Balanceador -----	\$	250.000

**TOTAL FINAL ----- \$ 1.740.000 + IMP**

KENTMASTER ARGENTINA S.A.  
San Lorenzo 3501, Olivos  
Teléfono +54 11 4711 7274  
www.kentmaster.com



## COTIZACION 03/11/2022

### Frigorífico Zorrachac

Cantidad	Equipo	N° de Parte	Precio Unitario	Precio Total	IVA
1	Sierra divisora de carcasa modelo BM-V-S (3 HP)	1708000	USD 11.000,00	USD 11.000,00	21%
1	Caja seguridad Eléctrica		Incluida	Incluida	
1	Llave torquímetro		Incluida	Incluida	
20	Hojas sierra sin fin		Incluida	Incluida	
<b>TOTAL</b>					

#### Sierra para rajar carcasa eléctrica



- Potente y rápida. Diseñada para dividir reses en plantas de mediana y alta producción.
- Motor de 3 H.P. (de 5 H.P. Opcional) Con tanta potencia dividir aún las reses más grandes con facilidad.
- Cumple perfectamente los requerimientos más estrictos de seguridad e higiene.
- Incluye sistema de esterilización para operar higiénicamente.
- Duración esperada de la hoja de corte: Hasta 750 reses.
- Diámetro rueda delantera: 12" (305 mm)
- Diámetro rueda trasera: 12" (305 mm)
- De la Barra a la Hoja: 12" (305 mm)

#### Especificaciones Técnicas

Activación: Eléctrica  
 Peso: 89 kg (197 Lbs)  
 Apertura de la Hoja: 19" (483 mm)  
 Largo de la Hoja: 122" (3100 mm)  
 Potencia del Motor: 3HP (2240 Watt)  
 Especificaciones del Motor: 42V-550V, 50/60Hz, Trifásico  
 Gatillo(s) de Control - Tipo: Dos Gatillos / Eléctrico

Figura 11: Presupuesto sierra sin fin de media res  
Fuente: brindado por la empresa

KENTMASTER ARGENTINA S.A.  
San Lorenzo 3501, Olivos  
Teléfono +54 11 4711 7274  
www.kentmaster.com



- LOS PRECIOS SON EN DOLARES ( valor dólar oficial fecha de confección de factura) Y NO INCLUYEN IVA NI FLETE
- COTIZACION VALIDA POR 15 DÍAS.
- PLAZO DE ENTREGA: INMEDIATA.
- FORMAS DE PAGO: A CONVENIR

*(\*) Los precios indicados están expresados en dólares estadounidenses y se facturaran en pesos tomando la cotización del dólar BNA vendedor, (o del que en su momento fuese aplicable para el pago de importaciones de bienes) al día hábil inmediato anterior a su emisión.*

*En caso de variaciones del T/Cambio a la fecha de acreditación del pago, se ajustará via Nota de Crédito o Débito considerando la cotización de la misma moneda al día hábil inmediato anterior a la fecha de dicha acreditación.*

Estos presupuestos fueron presentados para resolver los problemas existentes en la actividad, pero la empresa decidió esperar para realizar la inversión.

En el mes de abril del presente año, los socios invirtieron en la compra de la sierra sin fin y la mejora no la pude analizar ya que no me encontraba trabajando más al momento de la inversión.

El fabricante brindó un tiempo de corte estimado, que varía desde los 30 a 80 segundos, el cual va a depender de algunos factores que analizaremos a continuación.

Los factores a tener en cuenta son: el palco sobre el cual se encuentra el operario y la noria, que es el modo de transmisión de los animales a través del sistema de roldana.

En el caso del frigorífico se estiman tiempos de aproximadamente 80 segundos, ya que el palco, como se habló anteriormente, es fijo y genera mucha pérdida de tiempo en los movimientos innecesarios que debe hacer el operario y la noria es manual.

#### 3.4.2.1 Resultados estimados

En relación a los tiempos de la actividad de corte de media res determinados en el estudio de tiempos, que dan un tiempo estándar de corte de 131 segundos, y los tiempos propuestos por el

fabricante nombrados en el punto anterior, se ve una mejoría importante, por lo que la inversión aumentó la capacidad de procesamiento de la actividad y por consiguiente de la faena. De todas maneras, se sigue descuidando la salubridad de los operarios y también sigue siendo una actividad ineficiente ya que se podrían mejorar aún más los tiempos de la actividad con la obra y puesta en marcha de un palco móvil.

Para solucionar esta problemática de salubridad la empresa realiza controles administrativos de seguridad e higiene hasta realizar los controles de ingeniería propuestos.

# Capítulo 4: Conclusión

## 4 Conclusión

Durante todo el informe se hizo hincapié del estancamiento en el que se encontraba la empresa por la limitación de capacidad de producción de su planta operativa, lo cual alejaba el logro de los objetivos de la empresa.

La realización de la ampliación de la capacidad de producción, a través de la construcción de la nueva cámara, permitió a la empresa poder acercarse más a los objetivos, que son abastecer principalmente a supermercados y grandes carnicerías y ofrecer un excelente servicio de faena a los matarifes y así captar mayor porcentaje de mercado de la zona de influencia.

A modo de análisis, podemos decir que al aumentar la capacidad de producción se pudieron captar nuevos clientes:

- Del servicio de faena, los clientes con los que ya contaba la empresa, algunos faenaban una cantidad de animales en la planta y otra en otras plantas, al poder asegurar la misma calidad de frío con la nueva capacidad de almacenamiento, se pudieron afianzar los actuales y que lleven todos sus animales a la planta. Además se logró sumar nuevos usuarios de faena.

- En lo que respecta al abastecimiento propio se brindó la posibilidad de aumentar la cantidad de medias reses a los supermercados.

El camino realizado dentro del frigorífico fue una experiencia muy gratificante para mí, pude profesionalizar las áreas en las que fui parte, fomentar a un buen espacio de trabajo y apoyar el crecimiento de una empresa que es familiar. Las dificultades que tuve que sortear en este puesto me ayudaron a crecer profesional y personalmente, a saber cuándo uno debe dejar ir una idea en pos de un bien mayor, a entender lo que es realmente emprender y todo lo que no se ve desde afuera.

Realmente espero que el frigorífico pueda seguir creciendo y mejorando aún más su performance industrial. Con respecto a mí, el camino que me depara para el futuro es incierto, pero las experiencias y los conocimientos adquiridos me los llevo para siempre conmigo.

# Anexo

**Anexo**

Presupuestos de la empresa MARC – NAEL:

**MARC-NAEL** Refrigeración Industrial  
Instalaciones frigoríficas-Montajes-Mantenimientos  
Domicilio: Ciudad de sunchales 1506 – 2300 Rafaela – (Sta. Fe)  
Telefax: (03492) 441278 – Cel. (03492) 15514981 – e-mail: [marc-nael@fibertel.com.ar](mailto:marc-nael@fibertel.com.ar)

Rafaela, 11 de noviembre del 2021

Sres. De:  
Hernán Olivera  
At. Sr.  
Celu. 342 -5347377

---

Presupuesto N.º 751/21

De nuestra mayor consideración:  
Nos dirigimos a Ud. Con el propósito de acercarles el presupuesto para: LA  
COTIZACION DE TRES EVAPORADORES PARA CAMARA DE MEDIAS RESES

Listados de los equipos y elementos

- # Tres (3) evaporadores nuevo marca MARC-NAEL / enfriador de aire galvanizado por inmersión, paquete intercambiador compuesto por serpentinas de posición vertical
- # Sistema para descongelamiento del paquete mediante lluvia de agua
- # Caja de aire y revestimiento en chapa de acero galvanizada, ubicada en forma frontal al paquete para el flujo de aire horizontal a través del mismo
- # Bandeja recolectora para agua de descongelamiento en capa de acero galvanizada
- # Electros forzadores de tiro inducido compuesto por ventiladores axiales en poliamida acoplado en forma directa a motores eléctricos 3 x 380, 1450 rpm, 50 hz, ip55; y, sujeto a aros galvanizados pintados en calibre adecuados

**CARACTERISTICAS TECNICAS**

- # Gas refrigerante R-717 (amonaco)
- #Alimentación de refrigerante por recirculado
- #Temperatura de evaporación (Tv) – 10º C
- #Salto térmico en el aire + 10º C
- #Rendimiento frigorífico 22.000 Kcal/h
- #Electrodo forzadores 2 x Ø 650 mm – 1,5 CV – 1.450 rpm

**VALOR DE LA OFERTA**

**IMPORTE COTIZADO** : u\$s 11.550.00 (Más IVA)

*CONDICIONES DE VENTAS:*

**FORMA DE PAGO**

ANTICIPO : 50 %  
SALDO : Contra entrega de la misma  
PLAZO DE ENTREGA : 25 días hábiles de decepcionada del anticipo  
VALIDREZ DE LA OFERTA : 5 días

Ilustración 1: Fabricación evaporadores

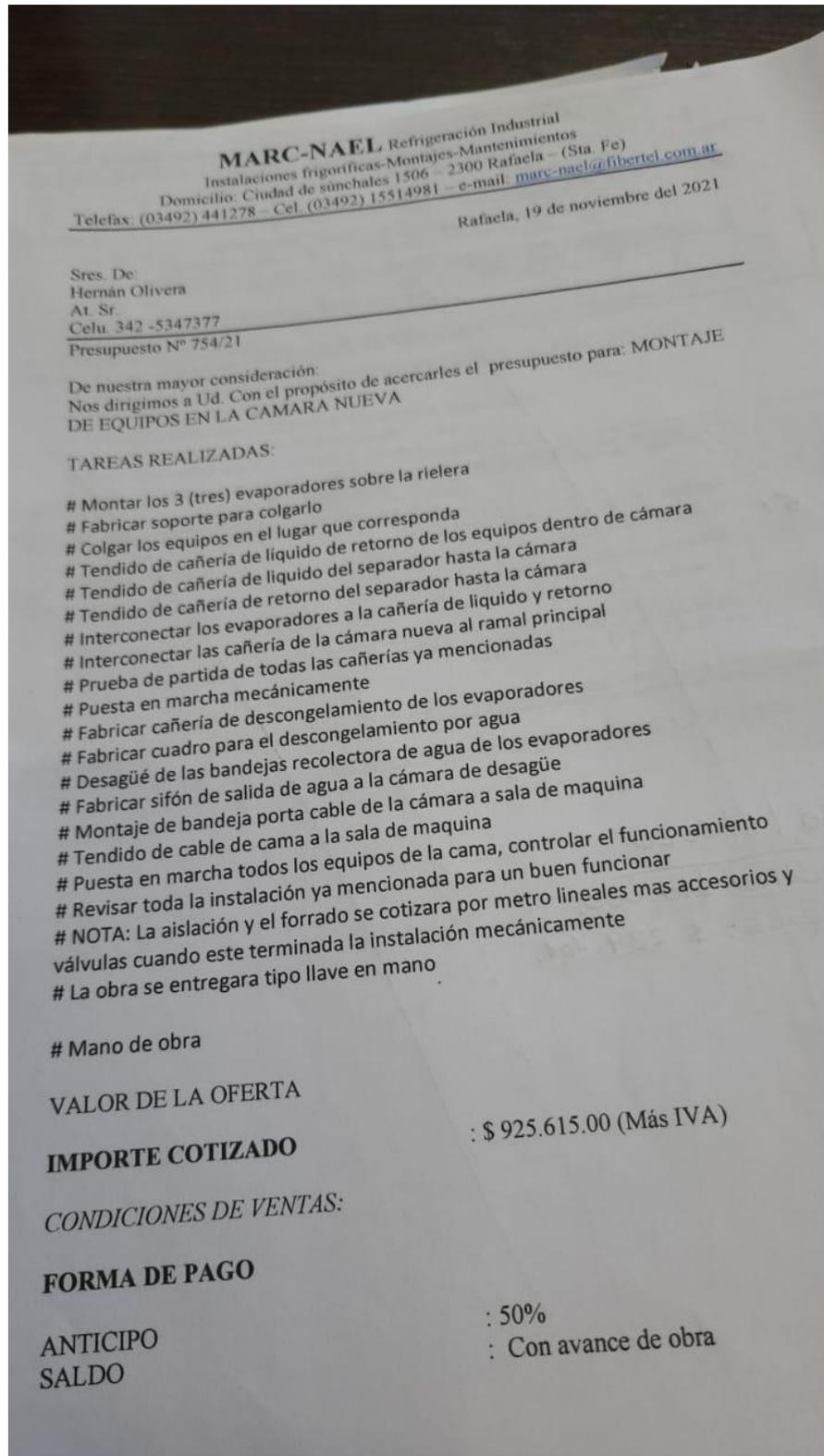


Ilustración 2: Montaje de equipos en nueva cámara

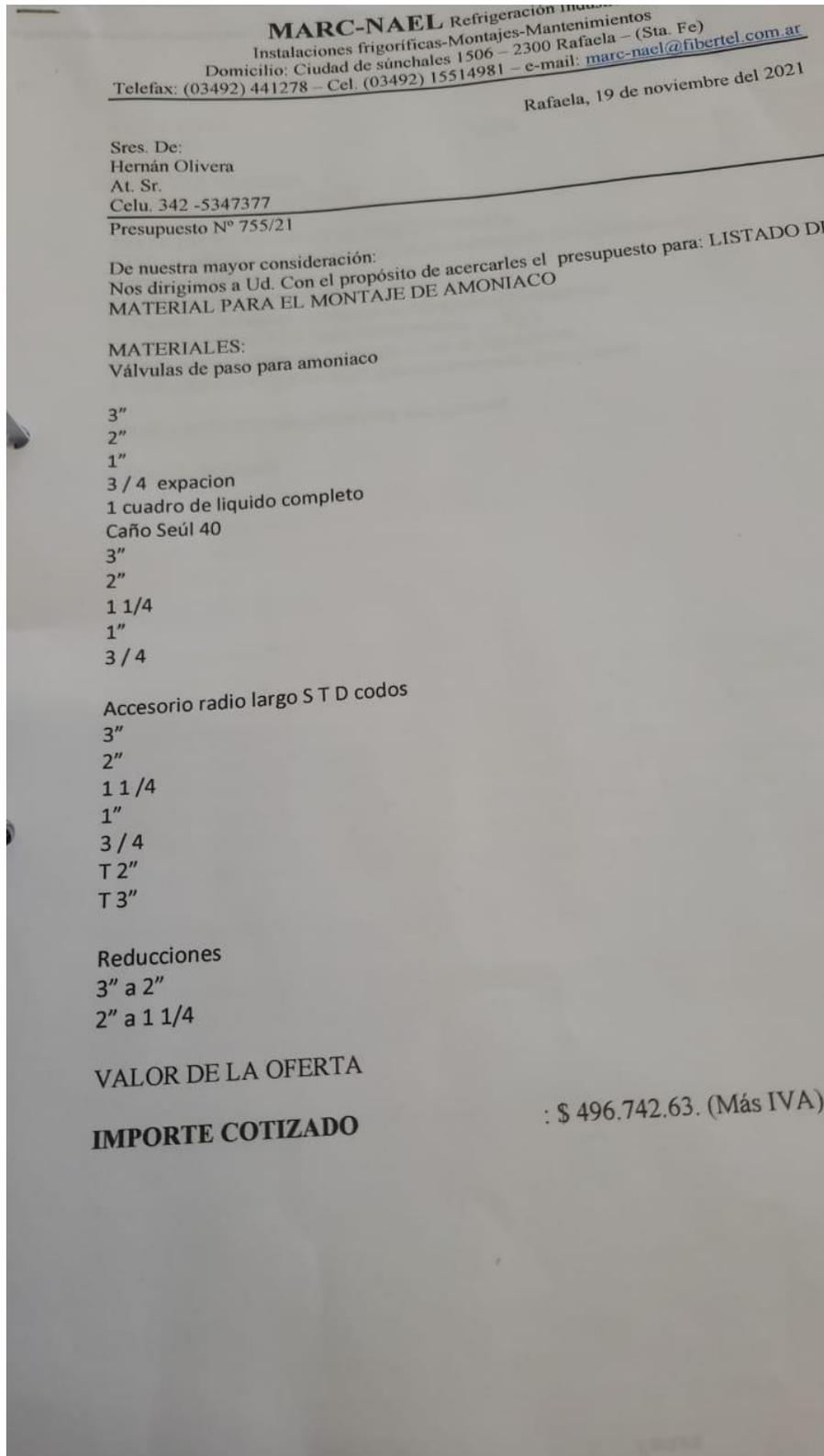


Ilustración 3: Materiales para montaje

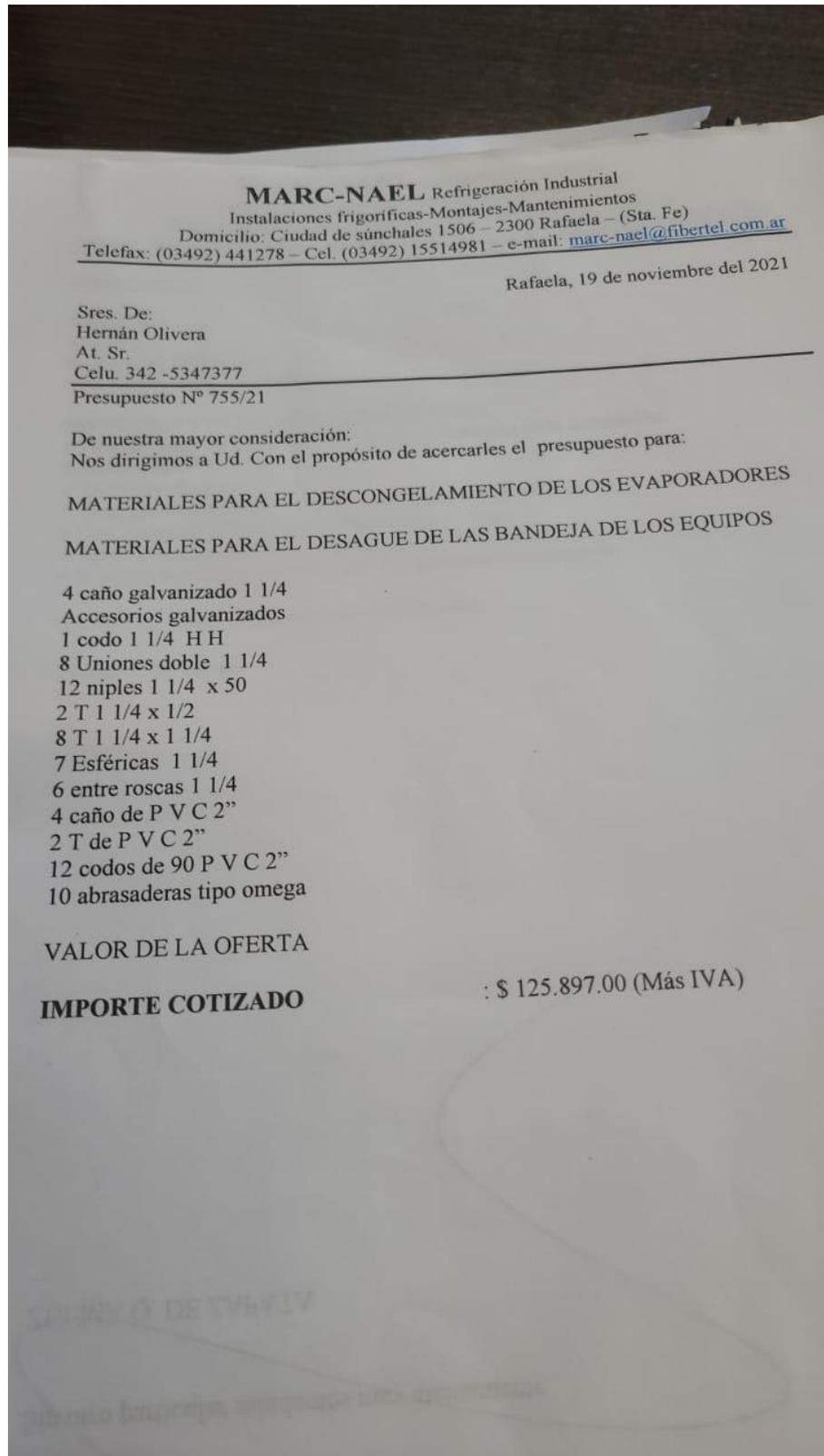


Ilustración 4: Materiales para descongelamiento evaporadores

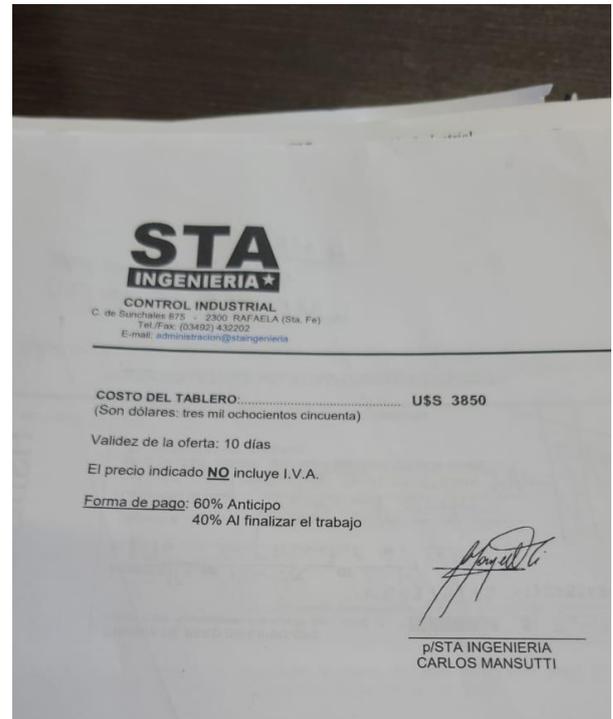
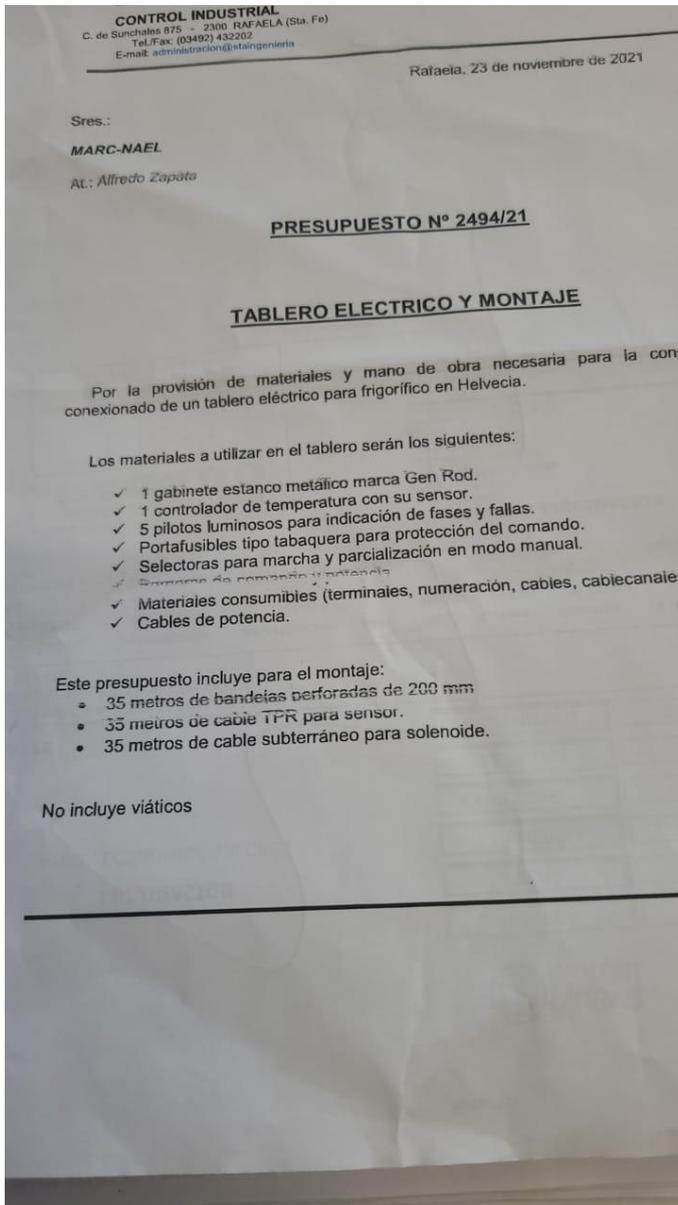


Ilustración 5: Construcción e instalación de tablero eléctrico