



Optimización de itinerarios conjuntos en la red de recogida de leche de la CRDO Idiazabal

Realizado por :



Productos y servicios basados en la localización geográfica



Indice

| | |
|---|----|
| Antecedentes | 4 |
| TICs..... | 5 |
| Objetivos | 6 |
| Recogida de la información necesaria | 7 |
| Datos de cada quesería..... | 8 |
| Puntos de recogida de leche (productores de leche) | 9 |
| Datos de los vehículos para la recogida de leche (transporte y recogida de leche)..... | 10 |
| Recogida real efectuada en varios días para la recogida de leche de cada quesería | 11 |
| Tratamiento de la Información..... | 13 |
| Resultados obtenidos | 14 |
| Quesería 1 | 14 |
| Quesería 2..... | 15 |
| Optimización conjunta de ambas queserías..... | 16 |
| Evaluación de los resultados obtenidos..... | 18 |
| Mejoras para las queserías que han participado..... | 19 |
| Requisitos para una propuesta de mejora | 20 |
| Mejoras para el sistema en general | 21 |
| Productores de leche | 21 |
| Productores de queso | 22 |
| La CRDO | 22 |
| Estimación del ahorro..... | 23 |
| Estimación del coste por kilómetro..... | 23 |
| Herramientas Utilizadas | 24 |
| Oteus..... | 25 |
| Estudio de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera | 26 |
| Cálculo | 27 |
| Conclusiones | 30 |

Antecedentes

El [CRDOP Queso Idiazabal](#) es el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida del Queso Idiazabal, denominación repartida en el territorio geográfico de Navarra y País Vasco.

Se caracteriza por una producción repartida en muchas queserías. Durante la última década el porcentaje transformado por las pequeñas queserías (generalmente productoras en exclusiva con leche de explotación propia) respecto a queserías más industriales ha ido aumentando, hasta llegar a ser la principal fuente de producción de Idiazabal.

En cuanto a la producción general, ha mantenido un pequeño crecimiento anual paulatino hasta 2010, año de máxima producción, a partir del cual esta producción comienza a descender por diferentes motivos. La campaña en la que más producto se ha certificado supuso una producción de más de 1.466.000 kg. Los últimos años apuntan a un aumento notable y constante de la producción, lo que supone una tendencia claramente al alza : un 2% en 2014 y un 8% en 2015.

Se pueden diferenciar geográficamente dos zonas ; en la mitad sur de ambos territorios conviven la agricultura y la ganadería, y es donde las explotaciones han podido crecer y producir de manera más intensiva. En la mitad norte en cambio, predomina la actividad ganadera, que se ha adaptado a la orografía y al entorno natural para aprovechar lo mejor posible los recursos.

Para incrementar la competitividad y cumplir con la normativa vigente, el sector ha realizado un importante esfuerzo de adecuación a los requisitos en materia de calidad y seguridad alimentaria, medio ambiente y modernización tecnológica de los procesos. Pero en muchos casos, este esfuerzo no se ha visto recompensado con un incremento de las ventas. Existe todavía un importante margen de mejora, en particular y en lo que concierne a este documento, una mejora en el proceso de logística interna y nuevas tecnologías.

La capacidad de producir o adoptar nuevas tecnologías es clave para garantizar la competitividad. Además, desde el punto de vista de la política económica, la industria alimentaria se considera como una industria madura, en la cual el cambio tecnológico debe desempeñar un papel revitalizador.

TICs

En las empresas del sector hay utilidades bastante implantadas, como es el caso de las relacionadas con la gestión económico-financiera : facturación, la contabilidad o las bases de datos de clientes ; sin embargo, la implantación de aplicaciones que gestionen de manera más efectiva e integrada los diversos procesos del negocio (gestión de producción, postproducción y distribución, gestión de residuos, trazabilidad, etc.) está mucho menos implantada, aunque su utilización es un parámetro fundamental para mejorar la posición competitiva de las empresas y de la cadena de valor.

Una de las mayores debilidades identificadas por el [CRDOP Queso Idiazabal](#) es la deficiencia en la planificación e interrelación entre la producción y la industria lo que dificulta el avance en el sector.

Para poder subsanar esta deficiencia, sería deseable poder agrupar a todos los actores de la producción de leche y queso y poder realizar una planificación controlada y optimizada del proceso de recogida de leche y su traslado a los centros de producción de queso.

Optimizar este proceso necesario para la obtención del producto final permitirá un aumento importante de la competitividad del sector, facilitando que esta pieza del engranaje de la producción de queso Idiazabal funcione de forma correcta.

Objetivos

En este proceso de reflexión, el [CRDOP Queso Idiazabal](#) encarga a la empresa **ppoptimiza** realizar las siguientes tareas :

- Testeo, sin aplicación real efectiva, de las posibilidades de gestión colectiva con los agentes adheridos al grupo operativo, sobre datos reales de una semana. Es decir, sin llegar a hacer la recogida conjunta; análisis por parte de optimiza de todos los datos reales y cuánto se habría ahorrado esa semana de haberlo hecho conjuntamente.
- Pico de campaña: sobre marzo-abril, prueba-piloto de recogida conjunta durante una semana.
- Posterior análisis de los resultados y reajuste y solución de las problemáticas surgidas.

El presente documento corresponde al análisis de los resultados, evaluación del contexto del trabajo y proposiciones a realizar.

Recogida de la información necesaria

La recogida de la información necesaria se ha realizado por parte de tres actores : las queserías involucradas en el proyecto, personal de la CRDO y personal de optimiza.

Optimiza preparó los formularios necesarios para la recogida de la información de la forma más exacta posible al mismo tiempo que sencilla para que las personas encargadas de completarlos no tuvieran dudas y todo se desarrollara de forma fácil y rápida.

La CRDO entrega dichos formularios e informa a las queserías de la importancia de rellenarlos de la mejor forma y más completa posible.

En paralelo, gracias a la información interna que posee la CRDO, se corrigen y/o facilitan las localizaciones geográficas de numerosos productores de leche. Esta información posee una gran calidad (fiabilidad) y se incorpora al proceso para su explotación posterior.

El formulario presentado a las queserías se divide en cuatro apartados :

- Datos básicos de la quesería
 - Capacidades de tanques
 - Capacidades de cubas
 - Restricciones horarias
- Puntos de recogida de la leche
 - Nombre
 - Coordenadas
 - Dirección postal
 - Volumen estimado
 - Tiempo estimado para la recogida de la leche
- Datos de los vehículos
 - Coordenadas de la salida del vehículo
 - Capacidades de los depósitos
 - Horarios disponibles de trabajo
 - Tiempos estimados de descarga de la leche
 - Coste del servicio
- Recogida real en varios días
 - Punto de recogida
 - Orden en la recogida
 - Hora de llegada y salida
 - Cantidad recogida y depósito

En las siguientes páginas mostramos los detalles del formulario utilizado.

Datos de cada quesería

| Quesería | | | | | | | | |
|-------------|---|-------------|-----------|--------|-------------|---|-------------|-----|
| Datos | Nombre | Municipio | Calle | Número | Complemento | Restricciones horarias (si las hubiera) | Lon | Lat |
| | | | | | | | | |
| | Capacidad | Comentarios | Capacidad | Mínima | Óptima | Máxima | Comentarios | |
| Tanque 1 | | | Cuba 1 | | | | | |
| Tanque 2 | | | Cuba 2 | | | | | |
| Tanque 3 | | | Cuba 3 | | | | | |
| Tanque 4 | | | Cuba 4 | | | | | |
| Tanque 5 | | | Cuba 5 | | | | | |
| Tanque 6 | | | Cuba 6 | | | | | |
| Tanque 7 | | | Cuba 7 | | | | | |
| Tanque 8 | | | Cuba 8 | | | | | |
| Comentarios | Indicar si existe algún factor limitante en la capacidad de fabricación o cualquier otra circunstancia importante | | | | | | | |



Puntos de recogida de leche (productores de leche)

Puntos de recogida de leche (todos los productores a los que puede ir una quesería para recoger la leche. En caso de recoger, en la misma ruta, leche de vaca, o leche de oveja no acogida a la DOP Idiazabal, indicar también)

| | Nombre | Municipio | Calle | Número | Complemen | Restricciones h | Volumen estim | Tiempo parz | Lon | Lat |
|----------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-----------------|---------------|-------------|-----|-----|
| Punto 1 | | | | | | | | | | |
| Punto 2 | | | | | | | | | | |
| Punto 3 | | | | | | | | | | |
| Punto 4 | | | | | | | | | | |
| Punto 5 | | | | | | | | | | |
| Punto 6 | | | | | | | | | | |
| Punto 7 | | | | | | | | | | |
| Punto 8 | | | | | | | | | | |
| Punto 9 | | | | | | | | | | |
| Punto 10 | | | | | | | | | | |
| Punto 11 | | | | | | | | | | |
| Punto 12 | | | | | | | | | | |
| Punto 13 | | | | | | | | | | |
| Punto 14 | | | | | | | | | | |
| Punto 15 | | | | | | | | | | |

Copiar y pegar nuevas celdas si fuera necesario

Datos de los vehículos para la recogida de leche (transporte y recogida de leche)

| Vehículo 1 | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|-------|--|-------------|--|-----|-----|
| Nombre | 4321-BCX | | Hora de Inicio del trabajo | | | | |
| Compartimento 1 (litros) | 1500 Litros | | Hora máxima de fin del trabajo | | | | |
| Compartimento 2 (litros) | 1500 Litros | | Tiempo de descarga en la quesería | | | | |
| Compartimento 3 (litros) | | | Tipo de vehículo | | (Cisterna isoterma, depósito homologado, ... otro) | | |
| Compartimento 4 (litros) | | | Relación del transportista con la quesería | | (subcontratado, trabajador propio, etc) | | |
| Compartimento 4 (litros) | | | Coste del vehículo | | (al mes / al año / por semana) | | |
| Lugar inicio/fin del trabajo | Municipio | Calle | Número | Complemento | Restricciones horarias (si las hubiera) | Lon | Lat |
| | | | | | | | |
| Comentarios | | | | | | | |



Recogida real efectuada en varios días para la recogida de leche de cada quesería

Recogida Real

Día 1 Fecha :

| Vehículo | Punto de recogida | Orden | Cantidad | Hora de llegada | Hora de salida | Depósito | Comentarios |
|----------|-------------------|-------|------------|-----------------|----------------|----------|-------------|
| 4321-BCX | Punto A | 1 | 240 Litros | 8:20 | 8:40 | 1 | |
| 4321-BCX | | 2 | | | | | |
| 4321-BCX | | 3 | | | | | |
| 4321-BCX | | 4 | | | | | |
| 4321-BCX | | 5 | | | | | |
| 4321-BCX | | 6 | | | | | |
| 4321-BCX | | 7 | | | | | |
| 9999-ABC | | 1 | | | | | |
| 9999-ABC | | 2 | | | | | |
| 9999-ABC | | 3 | | | | | |
| 9999-ABC | | 4 | | | | | |
| 9999-ABC | | 5 | | | | | |
| 9999-ABC | | 6 | | | | | |
| 9999-ABC | | 7 | | | | | |
| 9999-ABC | | 8 | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Copiar y pegar nuevas celdas si fuera necesario

Resultados obtenidos en la recogida de datos

Como resultado de los formularios entregados hemos obtenido un resultado que no ha sido completamente satisfactorio.

En efecto, la información ha llegado con mucho retraso y algunos datos no han sido completados, como por ejemplo :

Quesería 1

- Datos de la quesería
 - Sólo la dirección postal, sin datos de tanques, cubas, horarios, etc
- Puntos de recogida de leche
 - Sólo dirección postal, sin coordenadas
 - Sin datos sobre los horarios, entendemos que son horarios libres
- Vehículo
 - No se indica el lugar de inicio del trabajo, ni los horarios asociados
- Recogida real
 - Día 1 : Horario de trabajo en la recogida de 11h30 netas (de 4h20 hasta las 13:45)
 - Día 2 : Horarios ausentes para varias recogidas, horario de trabajo en la recogida de 12h netas (de 1h20 hasta las 13h10)
 - No se indica en ningún caso el tiempo empleado en recoger la leche en cada productor

Hemos tenido que corregir datos incompletos (puntos de paso en la recogida real) que no estaban en los puntos de recogida de leche, etc

Quesería 2

No se usa el formulario entregado, entregan sus propias hojas de ruta, sin incluir en ningún caso :

- Datos de la quesería
 - Sin datos de tanques, cubas, horarios, etc
- Puntos de recogida de leche
 - Sólo dirección postal, sin coordenadas
 - Sin datos sobre los horarios, entendemos que son horarios libres
- Vehículo
 - No se indica el lugar de inicio del trabajo, ni los horarios asociados
- Recogida real
 - Sin horarios de trabajo en la recogida (inicio y fin de ruta)
 - No se indica en ningún caso el horario de paso, ni el tiempo empleado en recoger la leche en cada productor

Hemos tenido que corregir datos incompletos (puntos de paso en la recogida real) que no estaban en los puntos de recogida de leche, etc

Quesería 3

Los datos de esta quesería son de muy pocos productores de leche y muy alejados del resto de productores y queserías. No existe interacción con el resto de actores, por lo que no se integran en el estudio.

Tratamiento de la Información

Hemos integrado en nuestros sistemas la localización de todos los productores de leche, los productores de queso y los vehículos, asociando todas las características posibles.

El tratamiento que hemos realizado ha sido el siguiente :

Evaluación

Evaluación de la recogida de leche tal y como se nos ha indicado, haciendo pasar los vehículos por los puntos de recogida indicados, en su orden y respetando al máximo los tiempos de paso y demás características aproximadas.

Optimización individual

En este caso no se "obliga" al vehículo a respetar el orden de paso sino que intentamos precisamente cambiarlo para poder optimizar el proceso de visita de los puntos en tiempo y distancia.

Optimización conjunta

Mismo caso que el anterior, pero juntando todos los vehículos implicados en la recogida. No sólo no se respeta el orden sino que los puntos pueden ser visitados indistintamente por un vehículo u otro.

En todos los casos hemos hecho la hipótesis de un trabajo por recogida de leche en un punto de aproximadamente 15 minutos. Esto es una evaluación media, en algunos casos se empleará realmente 5 minutos y en otros será bastante más tiempo. También se tuvo en cuenta el tiempo de "descarga" de la leche en el depósito del fabricante de queso.

Hemos tenido en cuenta también el trayecto de salida y llegada al punto de origen del vehículo. En un caso real este recorrido puede que no se contabilice en el coste real del servicio, aunque es evidente que repercute en el precio puesto que el recorrido se realiza. A veces la empresa que subcontrata estos servicios no incluyen estos kilómetros en sus cálculos.

En el caso de proponer cambios en la flota de vehículos, la elección de un vehículo u otro implica el cambio en el origen de la ruta y puede tener consecuencias a tener en cuenta.

Resultados obtenidos

Actualmente se realiza una recogida de leche en un mismo productor una vez cada dos días, respetando así el margen de tiempo máximo para su recogida y evitando hacer visitas innecesarias.

En nuestro caso hemos realizado la evaluación y optimización para estos dos días, según los datos proporcionados.

Quesería 1

Entrega datos de sus recorridos cada dos días (Un día recoge, el siguiente no)

| Id | Clients | Conducción | Distancia | Acumulado | Litros |
|----|---------|------------|-----------|-----------|--------|
|----|---------|------------|-----------|-----------|--------|

| | | | | | |
|---------|-----------------|---------|-------|--------|------------|
| Pick-up | Départ | 0:00:00 | 0 km | 0 km | |
| Pick-up | 1 Explotación 1 | 1:06:49 | 75 km | 75 km | 369 Litros |
| Pick-up | 2 Explotación 2 | 1:05:59 | 45 km | 120 km | 507 Litros |
| Pick-up | Fin | 0:35:13 | 28 km | 148 km | |

| | | | | | |
|------------|-------------------|---------|-------|--------|------------|
| 0528-HFS-2 | Départ | 0:00:00 | 0 km | 0 km | |
| 0528-HFS-2 | 1 Explotación 3 | 0:51:18 | 43 km | 43 km | 420 Litros |
| 0528-HFS-2 | 2 Explotación 4 | 0:20:18 | 9 km | 52 km | 293 Litros |
| 0528-HFS-2 | 3 Explotación 5 | 0:15:12 | 10 km | 62 km | 104 Litros |
| 0528-HFS-2 | 4 Explotación 6 | 0:11:35 | 8 km | 70 km | 450 Litros |
| 0528-HFS-2 | 5 Explotación 7 | 0:24:34 | 10 km | 80 km | 587 Litros |
| 0528-HFS-2 | 6 Explotación 8 | 0:06:25 | 4 km | 84 km | 251 Litros |
| 0528-HFS-2 | 7 Explotación 9 | 0:01:08 | 1 km | 85 km | 385 Litros |
| 0528-HFS-2 | 8 Explotación 10 | 0:08:01 | 6 km | 90 km | 784 Litros |
| 0528-HFS-2 | 9 Explotación 11 | 0:26:30 | 16 km | 106 km | 355 Litros |
| 0528-HFS-2 | 10 Explotación 12 | 0:29:25 | 13 km | 118 km | 407 Litros |
| 0528-HFS-2 | Fin | 0:25:14 | 12 km | 131 km | |

| |
|------------|
| Pick-up |
| 876 Litros |
| 148 km |

| |
|--------------|
| 0528-HFS-2 |
| 4.036 Litros |
| 131 km |

Quesería 2

Entrega datos de sus recorridos cada dos días (Un día recoge, el siguiente no)

| Id | Clients | Conducción | Distancia | Acumulado | Litros |
|----------|-------------------|------------|-----------|-----------|------------|
| 0528-HFS | | 0:00:00 | 0 km | 0 km | |
| 0528-HFS | 1 Explotación 1 | 2:23:04 | 140 km | 140 km | 621 Litros |
| 0528-HFS | 2 Explotación 2 | 0:05:01 | 3 km | 143 km | 118 Litros |
| 0528-HFS | 3 Explotación 3 | 0:04:27 | 3 km | 146 km | 74 Litros |
| 0528-HFS | 4 Explotación 4 | 0:07:57 | 6 km | 152 km | 206 Litros |
| 0528-HFS | 5 Explotación 5 | 0:07:55 | 4 km | 156 km | 182 Litros |
| 0528-HFS | 6 Explotación 6 | 0:09:59 | 7 km | 163 km | 135 Litros |
| 0528-HFS | 7 Explotación 7 | 2:41:34 | 130 km | 293 km | 234 Litros |
| 0528-HFS | 8 Explotación 8 | 0:23:41 | 13 km | 306 km | 152 Litros |
| 0528-HFS | 9 Explotación 9 | 0:31:46 | 20 km | 326 km | 351 Litros |
| 0528-HFS | 10 Explotación 10 | 1:01:36 | 40 km | 366 km | 633 Litros |
| 0528-HFS | 11 Explotación 11 | 0:23:04 | 14 km | 380 km | 302 Litros |
| 0528-HFS | 12 Explotación 12 | 0:12:38 | 9 km | 389 km | 738 Litros |
| 0528-HFS | 13 Explotación 13 | 0:03:42 | 3 km | 392 km | 630 Litros |
| 0528-HFS | 14 Explotación 14 | 0:05:49 | 5 km | 396 km | 318 Litros |
| 0528-HFS | 15 Explotación 15 | 0:04:56 | 2 km | 398 km | 292 Litros |
| 0528-HFS | 16 Explotación 16 | 1:01:30 | 35 km | 434 km | 913 Litros |
| 0528-HFS | 17 Explotación 17 | 0:20:02 | 12 km | 445 km | 305 Litros |
| 0528-HFS | 18 Explotación 18 | 0:25:00 | 13 km | 458 km | 543 Litros |
| 0528-HFS | 19 Explotación 19 | 0:07:50 | 5 km | 463 km | 82 Litros |
| 0528-HFS | 20 Explotación 20 | 0:32:36 | 16 km | 478 km | 222 Litros |
| 0528-HFS | 21 Explotación 21 | 0:07:38 | 5 km | 483 km | 271 Litros |
| 0528-HFS | 22 Explotación 22 | 0:07:36 | 3 km | 486 km | 175 Litros |
| 0528-HFS | 23 Explotación 23 | 0:28:29 | 16 km | 501 km | 135 Litros |
| 0528-HFS | 24 Explotación 24 | 0:29:07 | 21 km | 522 km | 135 Litros |
| 0528-HFS | 25 Explotación 25 | 0:46:33 | 30 km | 552 km | 259 Litros |
| 0528-HFS | 26 Explotación 26 | 0:52:58 | 49 km | 601 km | 198 Litros |
| 0528-HFS | 27 Explotación 27 | 1:01:16 | 60 km | 661 km | 189 Litros |
| 0528-HFS | Fin | 0:08:34 | 6 km | 666 km | |

| |
|--------------|
| 0528-HFS |
| 8.413 Litros |
| 666 km |

| | | |
|-------|---------------|--------|
| Total | 13.325 Litros | 945 km |
|-------|---------------|--------|

Optimización conjunta de ambas queserías

Hemos incorporado un vehículo grande y la "pick-up", de menor capacidad, utilizada ya por una de ellas. Además hemos respetado un total de horas de trabajo conforme con una jornada normal de trabajo.

Día 1 - Pick-Up

| | | | | | | | |
|-----------|-----------------|---------|-------|--------|------------|----|---|
| Pick-up 1 | Salida | 0:00:00 | 0 km | 0 km | | | |
| Pick-up 1 | 1 Explotación 1 | 0:19:04 | 20 km | 20 km | 198 Litros | 27 | 1 |
| Pick-up 1 | 2 Explotación 2 | 0:50:46 | 46 km | 66 km | 369 Litros | 1 | 3 |
| Pick-up 1 | 3 Explotación 3 | 0:43:52 | 34 km | 100 km | 259 Litros | 26 | 1 |
| Pick-up 1 | Descarga | 0:43:04 | 45 km | 145 km | | | |
| Pick-up 1 | 4 Explotación 4 | 0:21:52 | 11 km | 156 km | 913 Litros | 17 | 1 |
| Pick-up 1 | Fin | 0:21:58 | 11 km | 167 km | | | |

Día 2 - Pick-Up

| | | | | | | | |
|-----------|------------------|---------|-------|--------|------------|----|---|
| Pick-up 2 | Salida | 0:00:00 | 0 km | 0 km | | | |
| Pick-up 2 | 1 Explotación 5 | 0:20:45 | 17 km | 17 km | 175 Litros | 23 | 1 |
| Pick-up 2 | 2 Explotación 6 | 0:19:29 | 14 km | 30 km | 507 Litros | 2 | 3 |
| Pick-up 2 | 3 Explotación 7 | 0:02:28 | 2 km | 32 km | 135 Litros | 25 | 1 |
| Pick-up 2 | 4 Explotación 8 | 0:28:09 | 20 km | 53 km | 135 Litros | 24 | 1 |
| Pick-up 2 | Descarga | 0:35:02 | 30 km | 83 km | | | |
| Pick-up 2 | 5 Explotación 9 | 0:19:14 | 14 km | 96 km | 234 Litros | 7 | 1 |
| Pick-up 2 | 6 Explotación 10 | 0:17:18 | 5 km | 102 km | 355 Litros | 9 | 2 |
| Pick-up 2 | 7 Explotación 11 | 0:29:02 | 13 km | 114 km | 407 Litros | 10 | 2 |
| Pick-up 2 | Fin | 0:24:40 | 12 km | 127 km | | | |

Día 1 - Camion

| | | | | | | | |
|----------|-------------------|---------|-------|--------|------------|----|---|
| 0528-HFS | Salida | 0:00:00 | 0 km | 0 km | | | |
| 0528-HFS | 1 Explotación 12 | 0:47:01 | 51 km | 51 km | 784 Litros | 8 | 2 |
| 0528-HFS | 2 Explotación 13 | 0:06:47 | 5 km | 56 km | 251 Litros | 6 | 2 |
| 0528-HFS | 3 Explotación 14 | 0:01:08 | 1 km | 57 km | 385 Litros | 7 | 2 |
| 0528-HFS | 4 Explotación 15 | 0:05:12 | 3 km | 60 km | 587 Litros | 5 | 2 |
| 0528-HFS | 5 Explotación 16 | 0:31:20 | 20 km | 80 km | 630 Litros | 14 | 1 |
| 0528-HFS | 6 Explotación 17 | 0:03:42 | 3 km | 83 km | 738 Litros | 13 | 1 |
| 0528-HFS | 7 Explotación 18 | 0:00:31 | 0 km | 83 km | 293 Litros | 2 | 2 |
| 0528-HFS | 8 Explotación 19 | 0:08:50 | 7 km | 90 km | 318 Litros | 15 | 1 |
| 0528-HFS | 9 Explotación 20 | 0:07:12 | 4 km | 94 km | 104 Litros | 3 | 2 |
| 0528-HFS | 10 Explotación 21 | 0:06:33 | 2 km | 96 km | 292 Litros | 16 | 1 |
| 0528-HFS | 11 Explotación 22 | 0:11:56 | 6 km | 102 km | 450 Litros | 4 | 2 |
| 0528-HFS | 12 Explotación 23 | 0:29:00 | 21 km | 123 km | 351 Litros | 9 | 1 |
| 0528-HFS | 13 Explotación 24 | 0:24:49 | 19 km | 142 km | 82 Litros | 20 | 1 |
| 0528-HFS | 14 Explotación 25 | 0:07:24 | 5 km | 146 km | 543 Litros | 19 | 1 |
| 0528-HFS | 15 Explotación 26 | 0:21:44 | 13 km | 159 km | 305 Litros | 18 | 1 |
| 0528-HFS | 16 Explotación 27 | 0:04:53 | 4 km | 162 km | 222 Litros | 21 | 1 |
| 0528-HFS | 17 Explotación 28 | 0:06:34 | 5 km | 167 km | 271 Litros | 22 | 1 |
| 0528-HFS | 18 Explotación 29 | 1:00:00 | 46 km | 213 km | 189 Litros | 28 | 1 |
| 0528-HFS | Fin | 0:09:16 | 6 km | 218 km | | | |

| Dia 2 - Camion | | | | | | | |
|----------------|----|----------------|---------|-------|--------|------------|------|
| 0528-HFS-2 | | Salida | 0:00:00 | 0 km | 0 km | | |
| 0528-HFS-2 | 1 | Explotación 1 | 1:11:43 | 74 km | 74 km | 420 Litros | 1 2 |
| 0528-HFS-2 | 2 | Explotación 2 | 1:16:45 | 46 km | 120 km | 621 Litros | 1 1 |
| 0528-HFS-2 | 3 | Explotación 3 | 0:05:51 | 3 km | 123 km | 182 Litros | 5 1 |
| 0528-HFS-2 | 4 | Explotación 4 | 0:09:59 | 7 km | 130 km | 135 Litros | 6 1 |
| 0528-HFS-2 | 5 | Explotación 5 | 0:11:29 | 9 km | 139 km | 206 Litros | 4 1 |
| 0528-HFS-2 | 6 | Explotación 6 | 0:03:41 | 2 km | 141 km | 118 Litros | 2 1 |
| 0528-HFS-2 | 7 | Explotación 7 | 0:04:27 | 3 km | 144 km | 74 Litros | 3 1 |
| 0528-HFS-2 | 8 | Explotación 8 | 1:13:15 | 43 km | 188 km | 633 Litros | 11 1 |
| 0528-HFS-2 | 9 | Explotación 9 | 0:21:51 | 14 km | 202 km | 302 Litros | 12 1 |
| 0528-HFS-2 | 10 | Explotación 10 | 0:28:08 | 15 km | 217 km | 152 Litros | 8 1 |
| 0528-HFS-2 | | Fin | 1:15:19 | 57 km | 274 km | | |

| Dia 1 - Pick-Up | | | |
|-----------------|--|--------------|--------|
| Queseria 1 | | 1.370 Litros | |
| Queseria 2 | | 369 Litros | |
| | | 1.739 Litros | 167 km |

| Dia 2 - Pick-Up | | | |
|-----------------|--|--------------|--------|
| Queseria 1 | | 679 Litros | |
| Queseria 2 | | 1.269 Litros | |
| | | 1.948 Litros | 127 km |

| Dia 1 - Camion | | | |
|----------------|--|--------------|--------|
| Queseria 1 | | 3.941 Litros | |
| Queseria 2 | | 2.854 Litros | |
| | | 6.795 Litros | 218 km |

| Dia 2 - Camion | | | |
|----------------|--|--------------|--------|
| Queseria 1 | | 2.423 Litros | |
| Queseria 2 | | 420 Litros | |
| | | 2.843 Litros | 274 km |

| | | | |
|--------------|--|----------------------|---------------|
| Total | | 13.325 Litros | 786 km |
|--------------|--|----------------------|---------------|

Evaluación de los resultados obtenidos

Si realizamos una comparación puramente cuantitativa podemos ver que el ahorro en la recogida de leche en los dos escenarios (evaluación de lo realizado versus propuesta de recogida optimizada) es grande, cumpliendo en ambos casos con la recogida de la totalidad de la leche.

945 km en la evaluación contra 785 km en la optimización nos da un porcentaje de ahorro aproximado de un $945/785=20\%$ (1,2038).

En una comparación cualitativa las dos formas de recoger el producto no son iguales. En efecto, la recogida optimizada se realiza con un respeto del total de horas de conducción, punto muy importante a respetar que ha "penalizado" el resultado final. Entendemos que es una variable importante a respetar.

Mejoras para las queserías que han participado

En el contexto concreto de las queserías que han participado en este trabajo, la mejora evidente es la reducción de los kilómetros (tiempo) necesarios para realizar la recogida de leche.

Una de las queserías incluidas en este trabajo visita muy pocos productores de leche y se encuentra en una zona que no interfiere con el resto de puntos de recogida. En este caso la mejora no se aprecia.

Traducir el ahorro en kilómetros en un ahorro de costes dinerario en el caso de las dos queserías puede no ser tan fácil debido a la relación contractual entre las queserías y los prestatarios de los servicios de transporte, los transportistas.

En el caso en el que el transporte es asumido por la propia empresa (los vehículos y los contratos de los conductores pertenecen a la empresa) podemos imputar este ahorro directamente a la cuenta de resultados.

Si la relación entre ambos es un contrato de prestación de servicios (creemos que es el caso) se trataría de ver cómo traducir este ahorro en el contrato. Sólo conociendo en detalle la relación actual entre ambas partes puede proponerse un cambio contractual, a día de hoy no conocemos esta información.

Si en este trabajo hubiéramos contado con una participación mayor de las queserías, hubiéramos contado con una flota de vehículos más importante, y la reducción de uno o más vehículos hubiera sido potencialmente posible, implicando una reducción muy importante en los costes de recogida de la leche. A veces podemos redimensionar el conjunto de vehículos proponiendo uno o varios con una capacidad menor, reduciendo los costes finales.

Finalmente comentar que la realización de menos kilómetros (tiempo) en la recogida de la leche podemos no traducirla en una disminución del coste para realizarla, sino como una oportunidad para poder recoger leche de más productores con el mismo esfuerzo asociado : empleamos el mismo esfuerzo pero aumentamos el número de visitas y por lo tanto su rentabilidad.

Requisitos para una propuesta de mejora

Para la realización de un proceso de optimización como el propuesto es imprescindible contar con una información básica lo más fiable, completa y exacta posible.

Debemos contar con información relativa a :

- Los productores de leche
 - Su localización geográfica,
 - La estimación de producción de leche en función de la recogida de la misma en fechas anteriores
 - Horarios (si los hubiere)
 - Inicio de la actividad de producción de leche
 - Cualquier otra restricción que pueda ser considerada importante
- Los productores de queso
 - Localización del lugar donde ha de descargarse la leche
 - Capacidades de los depósitos (tanques, cubas)
 - Horarios (si los hubiere)
- Los vehículos disponibles
 - Localización del punto de salida
 - Capacidades de sus depósitos

Para estas informaciones proponemos que puedan gestionarse mediante un portal web específico que puede ser actualizado solamente por el personal autorizado (CRDO/opptimiza). Opptimiza es capaz de proporcionar este tipo de herramientas web sin un coste excesivo.

Aun cuando parezca evidente, una verdadera implicación de los socios en la aportación de esta información es fundamental para el éxito del sistema.

Aunque el sistema puede implementarse con un reducido número de queserías, sería deseable para el éxito del mismo la participación del máximo número de queserías posible. De esta forma el retorno de la inversión y la mejora para todos los actores del proyecto serán más evidentes.

Esta información constituiría un verdadero repositorio de información para poder mejorar el proceso de recogida de leche y una importantísima memoria viva de la actividad y los activos de los socios de la CRDO.

Mejoras para el sistema en general

En el capítulo correspondiente hemos explicado las mejoras que puede haber para las queserías a corto plazo. A pesar de su gran importancia, hay otros actores en la CRDO que pueden beneficiarse de la adopción de este tipo de tecnologías.

Junto con la tecnología mencionada, podemos proponer herramientas sencillas para la comunicación de información entre los actores del sistema. Por ejemplo, para conocer cuándo se ha previsto visitar un productor de leche para su recogida, el horario y la cantidad de leche que se ha previsto descargar en una quesería, comunicar cualquier incidencia, etc. Todo ello accesible mediante un portal web, aplicaciones para dispositivos móviles y opcionalmente, sensores colocados en los puntos de origen de la información.

Productores de leche

- Más y mejor información
Los productores de leche podrán estar informados de cuando se ha previsto realizar la recogida de su producto. A pesar de una barrera real al acceso tecnológico por parte de los productores, entendemos que puede haber algunos candidatos a usarla y beneficiarse de la misma.
- Mejor aprovechamiento
Mediante una mejor previsión de la producción al inicio y al final de la campaña de recogida de leche, algunos productores serán capaces de aprovechar su leche y entregarla a la CRDO para su transformación en queso. Esto es posible fundamentalmente gracias a una recogida optimizada, que la hace rentable y por lo tanto posible.
- Más productores de leche involucrados en la CRDO
Gracias a un mejor aprovechamiento de los recursos, podrían incorporarse más productores de leche que, por su localización geográfica más alejada o por su algo baja producción de leche, no habían sido incluidos en el circuito de recogida de leche. Evidentemente, esto implica un trabajo de búsqueda de productores de leche que no sirven actualmente (o que sirvieron anteriormente) a la CRDO.

Productores de queso

El control de un proceso importante como la recogida de la materia prima en la elaboración del queso implica una mejora de uno de sus procesos. Este control implica un ahorro en costes, pero también una mejor reactividad frente a cambios o imprevistos : el proceso se convierte en más seguro y tolerante a los posibles cambios no previstos.

Esta mejora es deseable aunque no pueda traducirse directamente en un ahorro concreto, es un intangibles muy interesante y tiene importancia en una gestión más fiable/mejorada de la empresa.

La CRDO

- Implicación de los productores de leche
Una mayor implicación de los productores de leche (más productores) es un efecto deseable para la CRDO, no sólo por el aumento de la cantidad de leche y por lo tanto de queso sino por el posible aumento de la calidad de la misma. Desde un punto de vista económico y desarrollo rural sería también una aportación a la reactivación de esta actividad económica tan importante en el mundo rural.
- Control del proceso
Al igual que para el productor de queso implica una mejora en uno de sus principales procesos, la CRDO se beneficia de una mejora de rendimiento de sus socios y por lo tanto una mayor rentabilidad de su actividad, lo que implica una mejor estabilidad económica de los mismos.
- Análisis de la actividad
Como consecuencia del punto anterior, conocer con más detalle y fiabilidad el proceso de recogida de leche de sus socios permite a la CRDO analizar la producción de leche y así poder adelantar las decisiones a tomar a medio/largo plazo. Podemos considerarlo como un elemento importante en la toma estratégica de decisiones.

Estimación del ahorro

En este capítulo intentaremos realizar una estimación del ahorro que podemos deducir de los resultados obtenidos en este trabajo.

Para ello realizaremos una estimación del coste por kilómetro, datos recuperados del informe anterior, y posteriormente interpolaremos estos datos con los obtenidos en el trabajo.

Estimación del coste por kilómetro

Resulta difícil realizar una estimación muy precisa y exacta del coste por kilómetro en este contexto. Efectivamente, este coste depende de muchos factores de los que no conocemos su valor exacto en el estudio. Estos factores son, entre otros :

- Características generales del vehículo :
 - Vehículo de 2 ejes de carga general,
 - Vehículo frigorífico articulado,
 - Vehículo frigorífico de 2 ejes
 - Camión ligero 3T distribución
- Características específicas :
 - Potencia,
 - PMA,
 - Carga útil,
 - Adquisición (alquiler, compra, leasing, ...),
 - Vida útil,
 - Costes de personal,
 - Seguros,
 - Precio carburante, peajes,
 - Estructura,
 - Etc

Además la flota de vehículos que realiza el trabajo será, en general, heterogénea, compuesta por vehículos de capacidades y prestaciones diferentes.

Finalmente hay que considerar en qué modalidad los vehículos realizan su trabajo, es decir, si se trata de contratos con empresas privadas (ó autónomos) realizados por tarea, anualmente, etc.

En nuestro caso se han personalizado los parámetros del vehículo utilizado para que se acerque lo máximo posible a los vehículos isoterms utilizados en la recogida de leche.

Para poder hacer una estimación lo más cercana a la realidad nos haría falta saber en qué modalidad se realizaría la contratación de los servicios de recogida y transporte de leche y el coste del conjunto de la contratación.

Herramientas Utilizadas

En nuestro caso hemos tomado como referencia dos fuentes de información :

- Oteus – Gobierno Vasco

El simulador del coste de transporte de mercancías por carretera pretende ser una herramienta de simulación de costes para profesionales del sector (asociaciones de transportistas, particulares, autónomos, etc.) que permita una vez introducidas las características económicas de explotación del vehículo de su interés, ofrecerle una serie de datos económicos, así como una referencia "media" del sector.

Los cálculos se basan en indicadores actualizados cada año por el Gobierno Vasco, es decir, la herramienta de estimación está actualizada.

- Estudio de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera – Ministerio de Fomento

Sirve de orientación a los distintos agentes que intervienen en la contratación de los servicios de transporte de mercancías por carretera : transportistas, cargadores y operadores de transporte.

Es un muy buen estudio, realizado a nivel de toda la península y bastante fiable. El estudio data del año 2008, por lo que sus resultados debieran de leerse a la baja, es decir, los resultados anunciados serán más bajos que los costes actuales de transporte.

Oteus

Herramienta de simulación disponible en el sitio web del gobierno Vasco (www.garraioak.ejgv.euskadi.net) en la siguiente url :

<http://www.garraioak.ejgv.euskadi.eus/r41-4833/es>

SIT Sistema de Información del Transporte - SIT
El programa básico de Estadística del Transporte y sus Indicadores del OTEUS se basa en el **SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL TRANSPORTE (SIT)**.

Estadísticas del Transporte
En el Portal del Órgano Estadístico del Departamento se disponen de estadísticas ampliadas de algún indicador (p.e.: de transporte de mercancías por carretera), así como otros datos.

Simulador de costes del transporte de mercancías
Simulador del coste del transporte de mercancías por carretera.

Simulador de costes del transporte de viajeros
Simulador de costes de explotación de los autocares de transporte discrecional de viajeros por carretera.

Calculador de cargas de bobinas
La aplicación de distribución de bobinas ofrece, de forma gráfica y numérica, la solución óptima en la carga de bobinas para diferentes tipos de vehículos y de sujeciones.

Suscríbase en el OTEUS
Acceda a los servicios que le ofrece el OTEUS a través de la suscripción al portal.

Hemos realizado varias simulaciones intentando acercarnos lo máximo posible al tipo de vehículos que pueden usarse en la recogida de leche por los socios del CRDOP Queso Idiazabal.

Los resultados obtenidos son de un coste total medio por kilómetro de **1.25 €**.

Estudio de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera

Al contrario que OTEUS, no se trata de una herramienta de simulación sino de un informe en formato papel (pdf) donde tenemos que escoger el tipo de vehículo.

En nuestro caso hemos escogido como tipo de transporte un vehículo *cisterna articulado para productos de alimentación*.

El coste indicado en el informe es de **1.27 €** en carga y **0.95 €** por km recorrido de media, finalmente un coste de **1.035 €**. Recordamos que estos datos son de 2008 y deben de ser vistos al alza en 2016.

| | Euros | Distribución(%) |
|---|---------------------|-----------------|
| COSTES DIRECTOS | 123.954,12 € | 100,00% |
| Costes Fijos (por Tiempo) | 50.004,41 € | 40,34% |
| Amortización | 16.779,67 € | 13,54% |
| Vehículo | 12.355,65 € | 9,97% |
| Carrozado | 4.424,03 € | 3,57% |
| Financiación | 2.874,77 € | 2,32% |
| Vehículo | 2.002,53 € | 1,62% |
| Carrozado | 872,24 € | 0,70% |
| Personal | 23.522,94 € | 18,98% |
| Seguros | 6.103,71 € | 4,92% |
| Impuestos | 723,31 € | 0,58% |
| Costes Variables (por Kilómetro) | 73.949,72 € | 59,66% |
| Combustible | 42.402,41 € | 34,21% |
| Veh. Tracción | 42.402,41 € | 34,21% |
| Equipos | 0,00 € | 0,00% |
| Dietas | 15.535,00 € | 12,53% |
| Neumáticos | 4.802,30 € | 3,87% |
| Direccionales | 800,38 € | 0,65% |
| Motrices | 1.600,77 € | 1,29% |
| Semirremolque/Remolque | 2.401,15 € | 1,94% |
| Mantenimiento | 3.392,50 € | 2,74% |
| Reparaciones | 2.357,50 € | 1,90% |
| Peajes | 5.460,00 € | 4,40% |
| Costes Directos (€/Km recorrido) | 0,9535 €/Km | |
| Costes Directos (€/Km en carga) | 1,2713 €/Km | |

| COSTES INDIRECTOS | | |
|--|-------------|--------------------|
| | Euros | €/Km |
| de 1 a 5 veh. | 5.302,51 € | 0,0408 €/Km |
| de 6 a 19 veh. | 11.863,44 € | 0,0913 €/Km |
| >= 20 veh. | 14.693,23 € | 0,1130 €/Km |
| Costes Indirectos-promedio (€/Km) | | 0,0817 €/Km |

| TOTAL COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS | | |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|
| | Euros | €/Km |
| de 1 a 5 veh. | 129.256,64 € | 0,9943 €/Km |
| de 6 a 19 veh. | 135.817,56 € | 1,0448 €/Km |
| >= 20 veh. | 138.647,36 € | 1,0665 €/Km |
| Costes Totales-promedio (€/Km) | | 1,0352 €/Km |

Cálculo

En función de los datos calculados en los capítulos precedentes podemos estimar el ahorro si realizamos una correcta optimización de la planificación de los recursos móviles que realizan la recogida de leche de los socios del **CRDOP Queso Idiazabal**.

En el caso particular de los dos días de recogida de leche para las dos queserías estudiadas hemos obtenido el resultado :

- 945 km antes de la optimización
- 785 km después de la optimización
- Para un total de 13.325 litros

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-------------------|---------------|---------|--|--|-------------------|----------------|--|--|---|-------------------|---------------|---------|---|-----------------|-------------------|---------------|---------|
| <table border="1"> <tr><td>Quesería 1</td></tr> <tr><td>Vehículo 1</td></tr> <tr><td>876 Litros</td></tr> <tr><td>148 Kms</td></tr> <tr><td>Vehículo 2</td></tr> <tr><td>4.036 Litros</td></tr> <tr><td>131 Kms</td></tr> </table> | Quesería 1 | Vehículo 1 | 876 Litros | 148 Kms | Vehículo 2 | 4.036 Litros | 131 Kms | } | <table border="1"> <tr><td>Quesería 1</td></tr> <tr><td>Vehículo 1 y 2</td></tr> <tr><td>4.912 Litros</td></tr> <tr><td>279 Kms</td></tr> </table> | Quesería 1 | Vehículo 1 y 2 | 4.912 Litros | 279 Kms | } | <table border="1"> <tr><td>Ambas queserías</td></tr> <tr><td>Vehículo 1, 2 y 3</td></tr> <tr><td>13.325 Litros</td></tr> <tr><td>945 Kms</td></tr> </table> | Ambas queserías | Vehículo 1, 2 y 3 | 13.325 Litros | 945 Kms |
| Quesería 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 876 Litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 148 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.036 Litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 131 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quesería 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 1 y 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.912 Litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 279 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ambas queserías | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 1, 2 y 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.325 Litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 945 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>Quesería 2</td></tr> <tr><td>Vehículo 3</td></tr> <tr><td>8.413 Litros</td></tr> <tr><td>666 Kms</td></tr> </table> | Quesería 2 | Vehículo 3 | 8.413 Litros | 666 Kms | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quesería 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.413 Litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 666 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>Real</td></tr> <tr><td>Vehículo 1, 2 y 3</td></tr> <tr><td>13.325 Litros</td></tr> <tr><td>945 Kms</td></tr> </table> | Real | Vehículo 1, 2 y 3 | 13.325 Litros | 945 Kms | <table border="1"> <tr><td>Optimizado</td></tr> <tr><td>Vehículo 1, 2 y 3</td></tr> <tr><td>13.325 Litros</td></tr> <tr><td>785 Kms</td></tr> </table> | Optimizado | Vehículo 1, 2 y 3 | 13.325 Litros | 785 Kms | <table border="1"> <tr><td>Diferencia</td></tr> <tr><td>Vehículo 1, 2 y 3</td></tr> <tr><td>160 Kms</td></tr> <tr><td>-20,38%</td></tr> </table> | Diferencia | Vehículo 1, 2 y 3 | 160 Kms | -20,38% | | | | | |
| Real | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 1, 2 y 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.325 Litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 945 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Optimizado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 1, 2 y 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.325 Litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 785 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diferencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 1, 2 y 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 160 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -20,38% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>Quesería 1</td></tr> <tr><td>Vehículo 1 y 2</td></tr> <tr><td>4.912 Litros</td></tr> <tr><td>279 Kms</td></tr> <tr><td>29,52%</td></tr> </table> | Quesería 1 | Vehículo 1 y 2 | 4.912 Litros | 279 Kms | 29,52% | <table border="1"> <tr><td>Optimizado</td></tr> <tr><td>Vehículo 1 y 2</td></tr> <tr><td>4.912 Litros</td></tr> <tr><td>232 Kms</td></tr> </table> | Optimizado | Vehículo 1 y 2 | 4.912 Litros | 232 Kms | <table border="1"> <tr><td>Diferencia</td></tr> <tr><td>Vehículo 1, 2</td></tr> <tr><td>47 Kms</td></tr> <tr><td>-20,38%</td></tr> </table> | Diferencia | Vehículo 1, 2 | 47 Kms | -20,38% | | | | |
| Quesería 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 1 y 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.912 Litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 279 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29,52% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Optimizado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 1 y 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.912 Litros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 232 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diferencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 1, 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 Kms | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -20,38% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Estimamos el porcentaje en función de los kms recorridos antes de la optimización

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|--------------|---------|--------|--|------------|------------|--------------|---------|---|------------|------------|---------|---------|
| <table border="1"> <tr><td>Quesería 2</td></tr> <tr><td>Vehículo 3</td></tr> <tr><td>8.413 Litros</td></tr> <tr><td>666 Kms</td></tr> <tr><td>70,48%</td></tr> </table> | Quesería 2 | Vehículo 3 | 8.413 Litros | 666 Kms | 70,48% | <table border="1"> <tr><td>Optimizado</td></tr> <tr><td>Vehículo 3</td></tr> <tr><td>8.413 Litros</td></tr> <tr><td>553 Kms</td></tr> </table> | Optimizado | Vehículo 3 | 8.413 Litros | 553 Kms | <table border="1"> <tr><td>Diferencia</td></tr> <tr><td>Vehículo 3</td></tr> <tr><td>113 Kms</td></tr> <tr><td>-20,38%</td></tr> </table> | Diferencia | Vehículo 3 | 113 Kms | -20,38% |
| Quesería 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.413 Litros | | | | | | | | | | | | | | | |
| 666 Kms | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70,48% | | | | | | | | | | | | | | | |
| Optimizado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.413 Litros | | | | | | | | | | | | | | | |
| 553 Kms | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diferencia | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vehículo 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 113 Kms | | | | | | | | | | | | | | | |
| -20,38% | | | | | | | | | | | | | | | |

Estimamos el porcentaje en función de los kms recorridos antes de la optimización

Los resultados que mostramos corresponden a dos días de la semana. Si extrapolamos a una semana (6 días) y éstos a un mes de trabajo obtenemos :

| Quesería 1 | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ahorro 2 días | Ahorro 6 días | Ahorro 1 mes |
| Vehículos 1 y 2 | Vehículos 1 y 2 | Vehículos 1 y 2 |
| 47 Kms | 141 Kms | 564 Kms |
| -20,38% | | |
| Quesería 2 | | |
| Ahorro 2 días | Ahorro 6 días | Ahorro 1 mes |
| Vehículo 3 | Vehículo 3 | Vehículo 3 |
| 113 Kms | 339 Kms | 1.356 Kms |
| -20,38% | | |
| Conjunta | | |
| Ahorro 2 días | Ahorro 6 días | Ahorro 1 mes |
| Vehículos 1, 2 y 3 | Vehículos 1, 2 y 3 | Vehículos 1, 2 y 3 |
| 160 Kms | 480 Kms | 1.920 Kms |
| -20,38% | | |

Podemos traducir los kilómetros ahorrados en su coste estimado, obteniendo estos resultados :

| Quesería 1 | | |
|--------------------------------------|-------------|---------------|
| Ahorro 1 mes | Según Oteus | Según Fomento |
| Vehículo 1, 2 y 3 | 1,25 €/km | 1,135 €/km |
| 564 Kms | 564 Kms | 564 Kms |
| | 705 € | 640 € |
| Quesería 2 | | |
| Ahorro 1 mes | Según Oteus | Según Fomento |
| Vehículo 1, 2 y 3 | 1,25 €/km | 1,135 €/km |
| 1.356 Kms | 1.356 Kms | 1.356 Kms |
| | 1.695 € | 1.539 € |
| Conjunta | | |
| Ahorro 1 mes | Según Oteus | Según Fomento |
| Vehículo 1, 2 y 3 | 1,25 €/km | 1,135 €/km |
| 1.920 Kms | 1.920 Kms | 1.920 Kms |
| | 2.400 € | 2.179 € |
| Coste/Km según Oteus | 1,25 €/km | |
| Coste/Km según Fomento (2008) | 1,0352 €/km | |
| Coste/Km según Fomento (actualizado) | 1,1350 €/km | |

Estos costes ahorrados gracias a la optimización realizada se circunscriben al periodo (el mes) en el que se ha realizado el trabajo y para las dos queserías escogidas.

El ahorro total anual depende de :

- [La cantidad de meses](#) en los que se realiza la recogida de leche, sabiendo que la recogida se realiza de diciembre a agosto (9 meses) y que la cantidad a recoger es muy variable,
- [La cantidad de queserías](#) implicadas. El margen de optimización es mucho mayor cuanto más puntos de recogida haya que gestionar, por lo que podemos esperar un margen muy superior al obtenido en este trabajo.

Conclusiones

Se ha realizado el presente estudio con el objetivo de demostrar cuanto y como se puede mejorar el proceso de recogida de leche para los organismos (queserías y productores de leche) del CRDOP Queso Idiazabal en un caso real y su posible aplicación.

El bajo número de vehículos/visitas a optimizar y la baja respuesta en la recogida de información de las queserías ha sido un freno importante para poder demostrar con datos reales los beneficios esperados.

El tamaño de las queserías es muy distinto. Algunas de ellas son demasiado pequeñas como para que puedan ver una mejora palpable en su gestión. Una recogida conjunta de la leche por parte de algunas de la lecherías más grandes sería suficiente como para que el cambio y mejora de este proceso tuviera consecuencias positivas. Una vez que varias de ellas demostraran este beneficio, podrían ir sumándose el resto de ellas, pero es importante subrayar que un número importante mínimo de queserías es fundamental para la aceptación de este sistema.

Como método para ilustrar el contexto del proyecto proponemos un sencillo análisis DAFO, metodología sencilla de estudio muy utilizada en estos casos :

| Análisis Interno | Análisis Externo |
|--|---|
| <p><u>Debilidades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca cultura TIC en los usuarios finales • Poca participación de queserías • Abandono del uso por poca implicación | <p><u>Amenazas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas con transportistas • Cambios en las grandes queserías • Posibles suspicacias/guerras entre socios |
| <p><u>Fortalezas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa de la CRDO • Buena adaptabilidad del sector a la propuesta • Mucha implicación de la CRDO y del socio TIC | <p><u>Oportunidades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo instituciones públicas (GV, ...) • Tecnología más accesible • Tecnología más madura • Se percibe una modernización del sector • Buena percepción en algunos socios |

Explotar el análisis DAFO para definir una estrategia : Corregir las debilidades, Afrontar las amenazas, Mantener las fortalezas y Explotar las oportunidades.

Finalmente destacar nuestro compromiso e implicación con la CRDO en lo relativo a favorecer y facilitar que este proyecto se pueda llevar a cabo.

(2016-07-01-CRDOPIdiazabal-PropuestaPara2017.pdf)