

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**FACULTAD DE ZOOTECNIA**



**“EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL  
EN LA COOPERATIVA DE REPRODUCCIÓN BOVINA  
(ORIGEN PLUS) DE NORMANDIA, FRANCIA”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de:

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**JOHN ALIAGA VILCHEZ**

Lima – Perú

**2021**

---

**La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación  
(Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE ZOOTECNIA**

**“EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL  
EN LA COOPERATIVA DE REPRODUCCIÓN BOVINA  
(ORIGEN PLUS) DE NORMANDIA, FRANCIA”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de:

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

Presentada por:

**JOHN ALIAGA VILCHEZ**

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

---

Mg.Sc. Próspero Cabrera Villanueva  
Presidente

---

Dr. Edwin Mellisho Salas  
Primer Miembro

---

Mg.Sc. Ivonne Salazar Rodríguez  
Segundo Miembro

---

Mg.Sc. Jorge Vargas Morán  
Asesor

---

Mg.Sc. Enrique Alvarado Malca  
Co Asesor

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo en primer lugar a mis padres que gracias a su esfuerzo tuve la oportunidad de estudiar, a mi familia siempre solidaria por su apoyo, sus consejos y su confianza en mí y como no a esa persona especial por su amor incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi alma mater por los años cursados, en los cuales me identifique con su esencia y sus tradiciones, a todos mis profesores en general por la transmisión de sus conocimientos y consejos que formaron en mí el amor por la profesión y los valores que llevo presentes a donde voy, a mis asesores y al conjunto de mi jurado que gracias a su paciencia y dedicación permitieron la finalización de este trabajo y la conclusión de esta etapa de mi vida.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	viii
I. PRESENTACIÓN .....	1
II. INTRODUCCIÓN .....	2
III. OBJETIVOS .....	5
3.1. OBJETIVO GENERAL: .....	5
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS: .....	5
IV. CUERPO DEL TRABAJO .....	6
4.1 Descripción del contexto ganadero .....	6
4.1.1 Orientación técnico- económica de las explotaciones agrícolas en la región .....	7
4.1.2 Densidad de las explotaciones ganaderas .....	8
4.1.3 Principales razas ganaderas de las explotaciones en Normandía .....	9
4.1.4 Mercado de la producción ganadera .....	10
4.1.5 Aspecto social de la ganadería Normanda .....	13
4.2 Descripción y evaluación del servicio de Inseminación artificial en la cooperativa Origenplus .....	14
4.2.1 Cooperativa de inseminación Origenplus .....	14
4.2.2 Los esquemas de selección de Origenplus .....	17
4.2.3 Organización del servicio de inseminación .....	22
4.2.4 Equipamiento básico del técnico inseminador: .....	23
4.2.5 Preparación del plan de mejoramiento genético .....	24
4.2.6 Servicio de inseminación .....	25
4.2.7 Costo del servicio de inseminación .....	27
4.2.8 Evaluación de los parámetros reproductivos del servicio de inseminación .....	27
4.2.9 Otros servicios reproductivos de la cooperativa ORIGENPLUS .....	34

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	35
5.1 Conclusiones .....	35
5.2 Recomendaciones .....	36
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37
VII. ANEXOS .....	41

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos reproductivos para vacas lecheras.....	4
Tabla 2. Precio del kilo de carne según categoría .....	13
Tabla 3. Formas de sociedades de las explotaciones agrícolas francesas .....	14
Tabla 4. Resultados productivos según la composición del hato lechero en la región de Normandía .....	30
Tabla 5. Parámetros reproductivos de las principales razas lecheras en Normandía.....	31
Tabla 6. Parámetros reproductivos de las tres principales razas de carne en Normandía.....	32
Tabla 7. Tasa de no retorno (TNR) del primer servicio (IA 1), promedio de la cooperativa .....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Inseminación artificial con depósito del esperma en el cuerpo del útero (Select Sires, 2020) .....	3
Figura 2. Momento óptimo de inseminación (O'Connor, 1993).....	4
Figura 3. La agricultura en Normandía (Interbev, 2019) .....	7
<i>Figura 4. Orientación técnica – económico de las explotaciones agrícolas (Interbev, 2019).....</i>	<i>8</i>
Figura 5. <i>Densidad de ganado bovino (Interbev, 2019).....</i>	<i>9</i>
Figura 6. Principales razas bovinas (Interbev, 2019) .....	10
Figura 7. Participación de los industriales lecheros en la región de Normandía (Chambre d'Agriculture, 2020).....	11
Figura 8. Costos de producción y precio de leche promedio de la región (Chambre d'Agriculture, 2018).....	11
Figura 9. Producción de carne bovina en porcentaje, según categorías (Chambre d'Agriculture, 2019).....	12
Figura 10. Zonas de intervención de las cooperativas de inseminación artificial bovinas en las diferentes regiones francesas (Allice, 2018) .....	15
Figura 11. Esquema de la organización del dispositivo de selección genética (Hannachi, 2015).....	16
Figura 12. Toro de raza Normando con tipo de perfil “Valor agregado” (Origen Normande, 2021) .....	18
Figura 13. Toro de raza Holstein de la gama “Robot” (Genes Diffusion, 2021) .....	20
Figura 14. Muestra de reproductores del catálogo de la raza Charoláis (Genes Diffusion, 2021).....	21
Figura 15. Esquema del sistema cooperativo de reproducción Origenplus (fuente propia).....	22

Figura 16. Organización territorial del servicio de inseminación artificial (fuente propia).....	23
Figura 17. Equipamiento básico del servicio de inseminación (fuente propia).....	24
Figura 18. Plan de mejoramiento genético de un establo lechero normando (fuente propia).....	25
Figura 19. Utilización del programa Sepia para la inseminación de una vaca (fuente propia).....	26
Figura 20. Factura de un servicio de inseminación (fuente propia) .....	27
Figura 21. Composición racial del hato lechero (Littoral Normand,2021). .....	28
Figura 22. Numero de hatos lecheros, según el número de vacas en producción, (Agriscopie,2021) .....	28
Figura 23. Tipos de manejo en los diferentes Sistemas de producción de leche (Littoral Normand,2021).....	29

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 : Cuaderno de inseminación.....	42
Anexo 2 : Catalogo de toros de raza Normando.....	43
Anexo 3 : Catalogo de toros de raza Holstein .....	44
Anexo 4 : Catalogo de toros de otras razas lecheras .....	45
Anexo 5 : Catalogo de toros de raza Charoláis .....	46
Anexo 6 : Catalogo de toros de raza Blonde d'Aquitaine.....	47
Anexo 7 : Catalogo de toros de raza Limousine.....	48

## RESUMEN

La inseminación artificial es una biotecnología reproductiva que permite mejorar la calidad genética de los animales, gracias a su difusión masiva se ha logrado incrementar genes de interés productivo en la industria animal. Actualmente trabajo en la cooperativa de inseminación artificial bovina “Origenplus” de la región de Normandía, Francia. Las funciones que desempeño son el servicio de inseminación artificial y la elaboración del plan de mejoramiento genético de los ganaderos. Los objetivos del presente trabajo son describir el contexto ganadero en el que se desarrolla la cooperativa y evaluar su servicio de inseminación artificial. La región de Normandía es la segunda cuenca lechera francesa, la mayoría de las explotaciones ganaderas se presentan en forma de sociedades, el hato ganadero se conforma por las razas Holstein y Normando para la producción de leche y la Charoláis para carne. El precio de la leche no cubre los costos de producción, sin embargo existen mejores pagos de acuerdo a su calidad, en cuanto al precio de la carne se ha mantenido estable en los últimos años y existe una demanda creciente de carne de toro joven de raza cárnica, para responder a las necesidades de los ganaderos y las demandas de mercado “Origenplus” propone los reproductores de las cooperativas de selección asociadas, además de ello utiliza herramientas modernas de gestión que permiten: desarrollar el plan de mejoramiento genético de acuerdo a los objetivos del criador, facilitar la toma de decisiones al momento de la inseminación y la evaluación del desempeño del servicio de inseminación a través de los índices de fertilidad. Se puede concluir que el servicio de inseminación es parte de un sistema integrado de mejoramiento genético, que cuenta con profesionales de campo capacitados en el uso de programas de gestión reproductiva y gracias al trabajo en conjunto se logran resultados de campo acordes con los objetivos reproductivos de la ganadería moderna. Se recomienda mejorar la forma de evaluación del desempeño del servicio de inseminación y desarrollar los servicios complementarios propuestos por la cooperativa.

**Palabras clave:** Vacunos, inseminación artificial, cooperativa, Normandía.

## **I. PRESENTACIÓN**

El técnico inseminador de la cooperativa “Origenplus”, es un colaborador importante en la cadena productiva de la ganadería bovina, no solo por el dominio de la técnica de inseminación artificial que es su principal función, sino porque además realiza los diferentes servicios que proponen a sus asociados, como son: la elaboración del plan de mejoramiento genético, el seguimiento reproductivo, venta de herramientas de monitoreo, la comercialización de ganado vacuno de alto valor genético y la osteopatía bovina.

Para ejercer la función de técnico inseminador en territorio francés, es obligatorio obtener un certificado de inseminador C.A.F.T.I. de sus siglas en francés (certificado de aptitudes en las funciones de técnico inseminador), que puede obtenerse por una formación, en un centro especializado autorizado por el ministerio de agricultura y de prácticas dentro de una cooperativa de inseminación.

En una primera etapa, luego de ser contratado por la cooperativa, pasé por un proceso de formación y adaptación a las nuevas funciones y responsabilidades del servicio de inseminación, para ello fue necesario conocer el contexto en el cual se desarrolla la actividad ganadera de los asociados.

Los cursos brindados por la facultad de Zootecnia me ayudaron a desempeñarme y desarrollarme como técnico en inseminación artificial de ganado vacuno, en el caso práctico de la técnica de inseminación artificial, son constantemente requeridas las bases de anatomía y fisiología de la reproducción bovina. Así mismo para lograr buenos desempeños reproductivos, se debe tener en cuenta una correcta nutrición, alimentación y sanidad de las hembras que serán parte del programa reproductivo, gracias a las bases que obtuve en dichas materias durante mi formación profesional me facilitan la toma de decisiones al momento de la inseminación.

Finalmente, para poder elaborar los planes de mejoramiento genético de los ganaderos, fueron necesarios los conocimientos adquiridos en los cursos de mejoramiento genético y producción de vacunos.

## II. INTRODUCCIÓN

La inseminación artificial es una biotecnología reproductiva que permite el uso de sementales que no están disponibles para monta natural, que incrementa tasas de mejoramiento genético y limita la transmisión de enfermedades venéreas (Hafez, 2000).

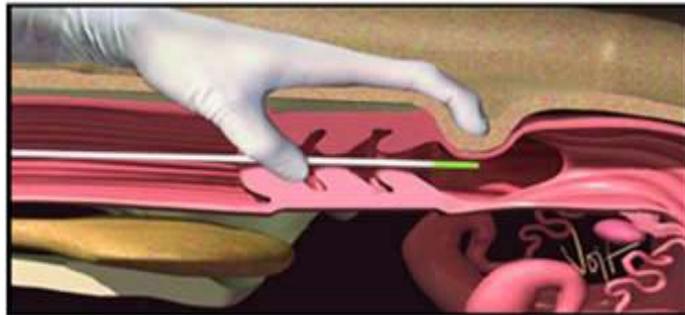
El constante nivel de progreso genético en el ganado lechero en países desarrollados ha estado determinado, además de la selección, por el avance en la tecnología de la inseminación artificial y su rápida aceptación para establecer genes de interés productivo (Foote, 2002)

Esta técnica ha sido utilizada como principal vehículo para introducir rápidamente genes de valor dentro de la población, con el fin de mejorar la calidad genética de los animales, su uso extendido ha permitido a la industria lechera mundial, adquirir avances espectaculares en el mérito genético para la producción de leche (Hansen & Block, 2004).

La IA es una de las prácticas más utilizadas en la ganadería moderna, sin embargo, debe tenerse en cuenta algunos aspectos antes de realizarla, tales como: el periodo de espera voluntaria, los programas de sincronización, la inseminación a celo detectado, y otros requisitos que guardan relación con el inseminador (Pereira, 2014).

La técnica recto-vaginal es la más común para inseminar vacas, este método fue establecido por médicos veterinarios daneses en 1900 (Foote, 2002). Se utiliza espermatozoides congelados, que es retirado de su lugar de almacenamiento para uso inmediato, luego del proceso de descongelación habitual, que consiste en sumergir la pajilla de 0.25 ml en agua temperada a 35 °C entre 20 a 30 segundos, es recomendable la utilización del semen en los 15 minutos siguientes a la descongelación y no dejar que se exponga a factores ambientales externos (Ball & Peters, 2004). Después de la descongelación del semen, se procede a secar la pajilla tomándola por el extremo que contiene la burbuja de aire para luego seccionarla e insértala a la pistola de inseminación, seguidamente será recubierta por una funda plástica desechable, asegurando la protección sanitaria (Perez & Duplan, 1987).

Ball y Peters (2004) sugieren coger el cérvix a través del recto y acercarlo a la pistola de inseminación para así insertarlo de tal forma que esta debe permanecer en una posición fija y rígida. Finalmente, el espermatozoide debe ser depositado en el cuerpo del útero, que es identificable por la sensación del pasaje de los anillos del cuello uterino por la pistola de inseminación y puede ser verificado por los dedos de la mano que se encuentra fijando el cérvix (Hopper, 2015). En la figura 1 podemos apreciar la técnica de inseminación artificial descrita previamente.

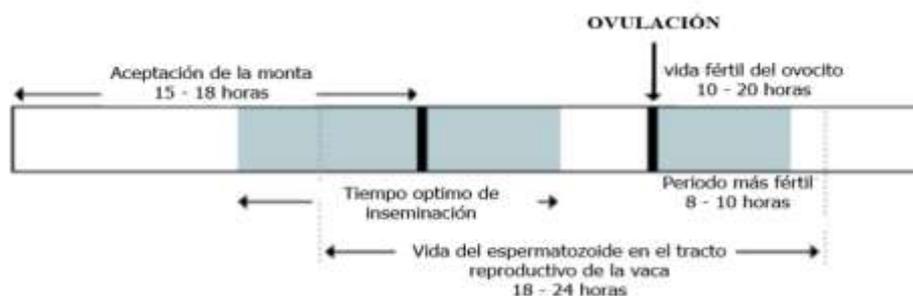


**Figura 1:** Inseminación artificial con depósito del espermatozoide en el cuerpo del útero (Select Sires, 2020)

La tasa de gestación se incrementa si el espermatozoide es depositado en el cuerpo de útero en comparación a la región cervical (López – Gatiús, 2000). En un estudio realizado por Anderson *et al.* (2004), se demostró que no existe diferencia en la tasa de gestación entre una inseminación en el cuerno uterino y una inseminación en el cuerpo del útero y confirmados por las investigaciones de Carvalho *et al.* (2013).

La inseminación se debe realizar aproximadamente a las 12 horas siguientes del inicio de los signos de celo, para una vaca que haya presentado signos de celo por la mañana, será inseminada por la tarde y para las que presentaron en la tarde serán inseminadas al día siguiente por la mañana.

En la figura 2, se muestra la importancia de realizar la inseminación entre las 10 a 24 horas de detectado el inicio del celo, esto debido a que los espermatozoides bovinos son viables durante 18 a 24 horas en el útero. El ovocito tiene más chance de ser fecundado a las 6 horas siguientes a la ovulación y tiene un tiempo de vida de aproximadamente de entre 10 a 20 horas según O'Connor (1993).



**Figura 2:** Momento óptimo de inseminación (O'Connor, 1993)

Para lograr el éxito de un servicio reproductivo (inseminación artificial o monta natural), se deben utilizar los índices reproductivos, que son indicadores del desempeño del hato, factibles de calcularse cuando los eventos de reproducción han sido registrados adecuadamente. Estos índices nos permiten identificar las áreas que pueden ser mejoradas, establecer metas reproductivas realistas, monitorear los progresos e identificar los problemas en etapas tempranas (Wattiaux, 2004). Los registros reproductivos y productivos son fundamentales para cualquier toma de decisiones, para la viabilidad económica y productiva de las unidades de producción animal (Galligan, 1999).

La fertilidad se define como la capacidad de una hembra para reproducirse y dependerá del potencial de la vaca para producir ovocitos viables, fecundidad es la capacidad que tiene la vaca para dar origen a un embrión en un determinado periodo de tiempo, ambos parámetros pueden ser evaluados en forma individual o grupal, los objetivos estándar han sido fijados para los diferentes indicadores de fertilidad y fecundidad (Hanzen, 2005), en la tabla 1, se muestran los objetivos de los parámetros reproductivos para vacas lecheras.

**Tabla 1:** Objetivos reproductivos para vacas lecheras

<b>Fertilidad</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Umbral de intervención</b>
Tasa de concepción IA 1 vaquillas	> 60 %	< 50 %
Tasa de concepción IA 1 vacas	> 45 %	< 40 %
<b>Fecundidad</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Umbral de intervención</b>
Intervalo parto – IA 1	60 días	80 días
Intervalo parto – IAF	85 días	100 días
Intervalo entre partos	365 días	400 días

IA 1: Primer servicio o primera inseminación

IAF: Inseminación fecundante

**FUENTE:** Hanzen (2009)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar el servicio de inseminación artificial de la cooperativa Origenplus en Normandía, Francia.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Describir el contexto ganadero en la que se desarrolla la actividad de la cooperativa Origenplus.
- Describir y evaluar el servicio de inseminación artificial en la cooperativa Origenplus.

## **IV. CUERPO DEL TRABAJO**

### **4.1 Descripción del contexto ganadero**

La ganadería de vacunos y de otros herbívoros que habitan en el conjunto de un territorio, se desarrollan en función de las condiciones geológicas, climáticas, geográficas e históricas de cada región, contribuyendo así a su identidad regional, a su paisaje, aprovisionando sus productos a la gastronomía y creando dinámicas económicas y sociales en las zonas rurales.

A partir del siglo XVI, Normandía comienza a sobresalir como zona ganadera, debido a su clima y a sus amplias praderas, favorable para la crianza de ganado. Después de la segunda guerra mundial se convierte en una de las primeras regiones francesas en integrar la importancia de la ganadería y agricultura en la economía local, caracterizándose por la producción de productos derivados de la ganadería lechera como la crema de leche, mantequilla, el queso camembert, entre otros (Interbev, 2019).

Después de las diversas crisis económicas y sociales que se vivieron en Europa que transformaron profundamente la agricultura y la ganadería bovina en el territorio, trajeron como consecuencias la especialización de las ganaderías, la reducción de la superficie agrícola y la pérdida de casi la mitad de las explotaciones ganaderas. En la actualidad Normandía es la segunda cuenca lechera y es la cuarta región ganadera francesa (Interbev,2019). En la figura 3, observamos la ubicación geográfica, la división departamental y el contexto agrícola.

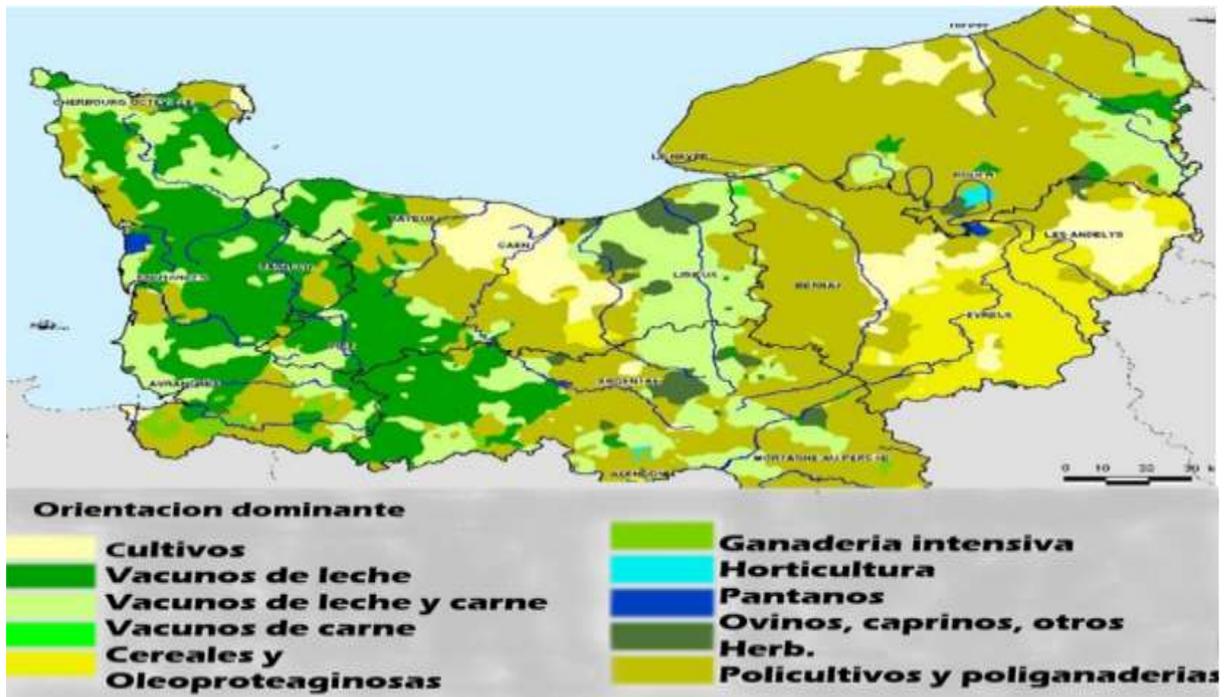


**Figura 3.** La agricultura en Normandía (Interbev, 2019)

#### **4.1.1 Orientación técnico- económica de las explotaciones agrícolas en la región**

El territorio agrícola normando está constituido de 55 % de tierras arables y de 44 % de pasturas naturales, estas proporciones cambian según la orientación productiva de cada departamento, esto se debe principalmente a las características del suelo y a su clima, por ejemplo los sectores colinosos del oeste de la región son poco propicios para la producción de cultivos y son especializados en ganadería, mientras que al este se encuentran las grandes mesetas de suelos ricos y profundos, en las cuales se desarrolla la producción de cereales, según el censo agrícola del 2010 (Interbev,2019).

La agricultura normanda está orientada principalmente a la producción de cultivos agrícolas como cereales, maíz, oleaginosas y a la producción de leche. Globalmente el 35 % de las explotaciones medianas y grandes están especializadas en ganadería lechera, el 22 % en la producción de cultivos agrícolas, el 15 % a la producción de diferentes tipos de cultivos y la ganadería (Interbev, 2019). La figura 4 muestra la orientación productiva agrícola de la región.

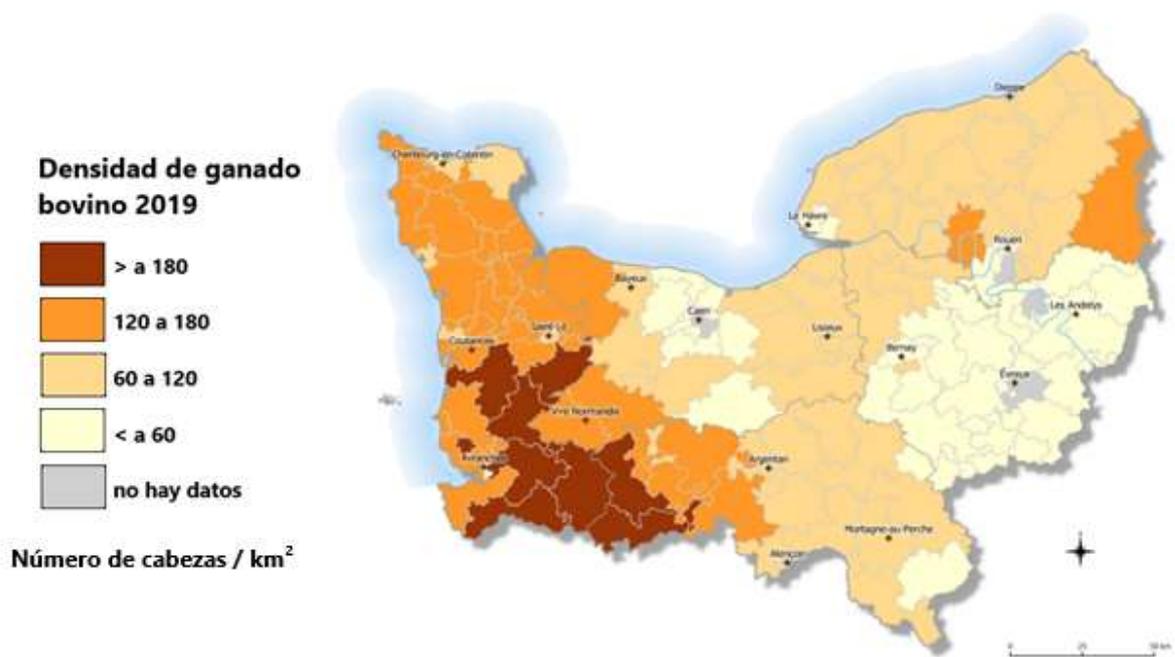


**Figura 4.** Orientación técnica– económico de las explotaciones agrícolas (Interbev, 2019)

En este ítem me permite comprender que el agricultor no solo puede dedicar su tiempo a la gestión del hato ganadero, esto puede significar un menor control de los eventos reproductivos como por ejemplo la detección de celos y por consecuencia afectar los índices reproductivos.

#### **4.1.2 Densidad de las explotaciones ganaderas**

Se puede destacar que el departamento de la Manche la ganadería bovina representa el 75 % de las grandes y medianas explotaciones, en Orne y Calvados la crianza de vacunos es igualmente mayoritaria, en Eure el 40 % de las explotaciones son orientadas a la ganadería y en la Seine-Maritime el 24 % de las explotaciones son ganaderías lecheras, 26 % son productores de cultivos y el 28 % producen diferentes tipos de cultivo y desarrollan algún tipo de ganadería (Interbev,2019). En la figura 5 podemos observar la densidad de ganado vacuno presente en la región.



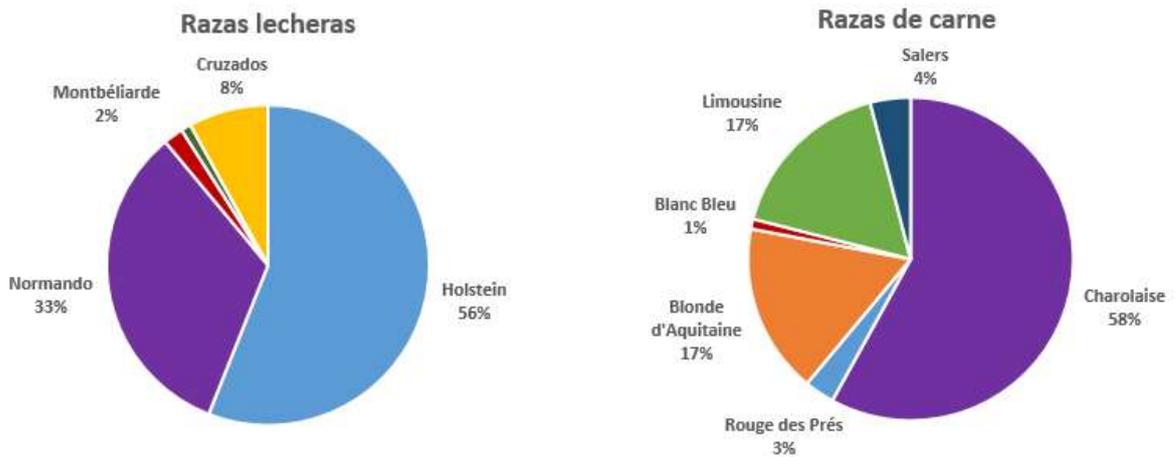
**Figura 5:** Densidad de ganado bovino (Interbev, 2019)

Es importante conocer los departamentos y zonas donde existe una mayor concentración de ganado vacuno, pues esto influye directamente en el grado de actividad que se tendrá dentro del grupo.

#### 4.1.3 Principales razas ganaderas de las explotaciones en Normandía

Las ganaderías lecheras se manejan principalmente en razas puras y en hatos mixtos. En los hatos puros las razas predominantes son Holstein y Normando, en menor proporción podemos encontrar Montbéliarde, Brown Swiss, Jersey o animales cruzados, mientras que la mayoría de las explotaciones que presentan hatos mixtos, estos están conformados por las razas Holstein y Normando (Interbev,2019).

El hato de carne es principalmente criado en raza pura, existe una predominancia de la raza Charoláis, seguida por las razas Blonde d'Aquitaine y Limousine y en menor proporción se pueden encontrar ganaderías de razas como la Salers, Rouge de près, Azul Belga, etc. (Interbev,2019). En la figura 6, muestra las principales razas de ganado presentes en la región.



**Figura 6.** Principales razas bovinas (Interbev, 2019)

Conocer las principales razas presentes en el hato ganadero, me permite enfocarme y especializarme en la actualización de los avances técnicos de cada raza, facilitándome brindar consejo y un mejor servicio a los ganaderos.

#### 4.1.4 Mercado de la producción ganadera

##### a) Mercado de la producción de leche

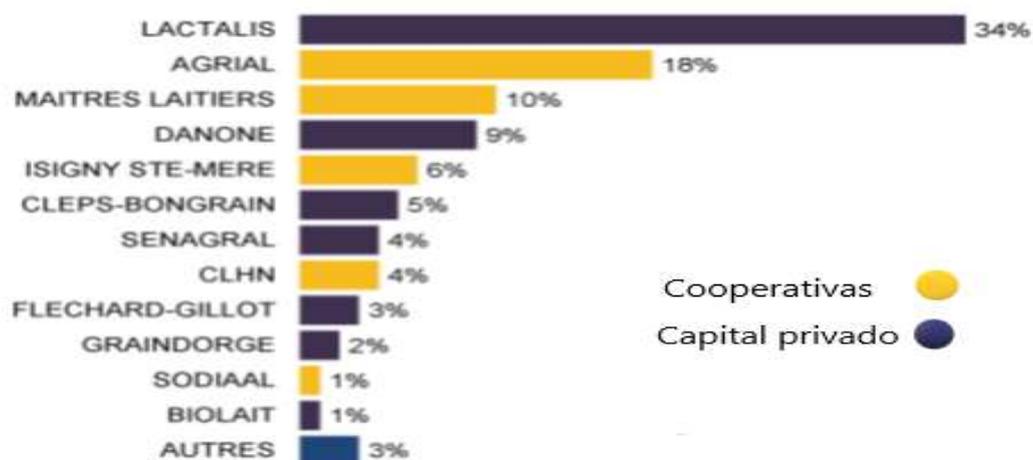
La región de Normandía es la segunda cuenca lechera francesa, con una producción de 3,7 millones de litros de leche producidos en 2018, que representa el 16 % de la producción de leche en Francia, esta industria es el primer polo de empleo en el sector agroalimentario de la región (Interbev,2019).

Existen cuatro tipos de empresas transformadoras de lácteos:

- Empresas de dimensión nacional o internacional con establecimientos especializados para la producción de derivados lácteos (Lactalis, Bongrain, Danone, Senegra, etc.);
- Empresas o cooperativas lecheras, de dimensión regional con producción de derivados lácteos (Cooperativa lechera de Isigny – Sainte Mère, Lecheros de Cotentin, etc.);
- Empresas de dimensión regional especializadas en uno o dos productos (como por ejemplo productos con denominación de origen protegido “AOC”);
- Cooperativas lecheras de colección sin transformación, que comercializan con las industrias privadas u otras cooperativas (Agrial, CLHN, etc.);

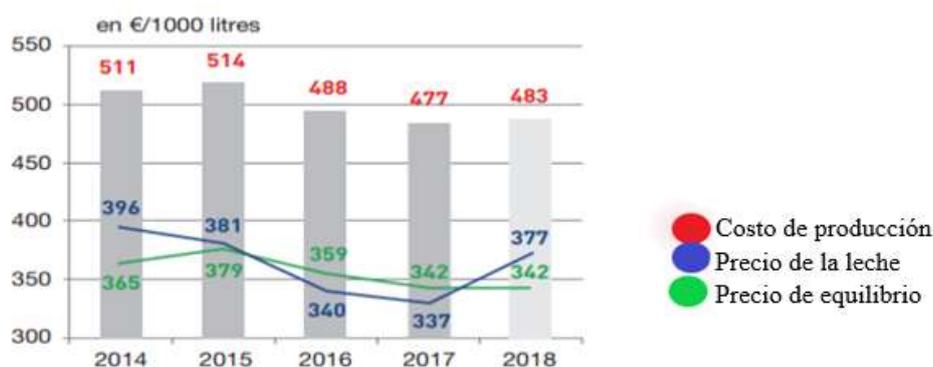
En la figura 7, podemos observar las empresas de transformación lechera en el conjunto del territorio normando, siendo esta una actividad principalmente privada, solo el 39 %

de la leche producida es colectada por cooperativas. (Chambre d'Agriculture, 2020).



**Figura 7.** Participación de los industriales lecheros en la región de Normandía (Chambre d'Agriculture, 2020).

En cuanto a los esfuerzos por reducir los costos de producción de leche en la región por el conjunto de ganaderos (Orgánicos, “AOP” y convencionales) fueron favorables en los últimos años, esencialmente en el periodo 2014 – 2017, como se puede observar en la figura 8, estos costos no fueron suficientes para alcanzar el precio pagado por la leche, mientras que el costo de equilibrio es superior al precio de la leche desde el 2015 (Chambre d'Agriculture, 2018).



**Figura 8.** Costos de producción y precio de leche promedio de la región (Chambre d'Agriculture, 2018)

El precio de equilibrio, es el costo de producción de leche menos los ingresos obtenidos por los subproductos de la explotación lechera (vacas de descarte, excedente de vaquillonas, venta de terneros, etc.), los subsidios y ayudas financieras. Esto significa que cuando el precio de leche es superior al precio de equilibrio, se genera rentabilidad en la

actividad lechera.

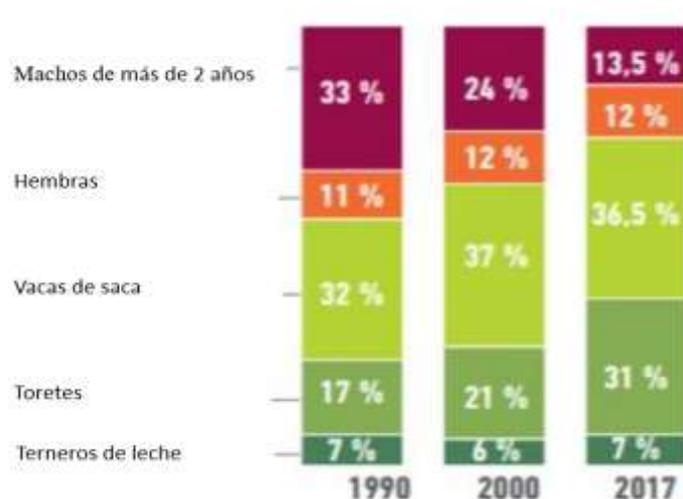
En promedio, la remuneración económica de la leche es mejor en las explotaciones Orgánicas, en AOP y en las ganaderías convencionales que crían vacas de raza Normando. Esta tendencia se acrecentó en el transcurso de la crisis del precio de leche convencional. (Chambre d'Agriculture, 2018).

Conociendo este panorama, me permite dar consejo al socio ganadero, para la implementación de su plan de mejoramiento genético, al tratar de elegir los criterios y objetivos de selección acordes a la realidad del mercado y al contexto actual.

### b) Mercado de la producción cárnica

Normandía es la séptima región francesa criadora de ganado de carne, en 2018 se contabilizaron 2782 explotaciones de carne, que representa el 6 % del hato francés. Del total de la producción de carne, un tercio proviene de las ganaderías lecheras y dos tercios de ganaderías de carne, destinada principalmente a la exportación (Interbev, 2019).

En la figura 9, se muestra la evolución de la producción de carne según categoría en la región.



**Figura 9.** Producción de carne bovina en porcentaje, según categorías (Chambre d'Agriculture, 2019)

Si analizamos esta evolución de la producción de carne, podemos observar que hay un nivel de incremento en la crianza de toretes, por lo que se puede aconsejar al ganadero de carne utilizar sementales que aporten características para un mejor desarrollo de los

animales al destete, para así satisfacer las demandas del mercado actual.

El precio de la carne es valorizado según la clasificación de la carcasa, la categoría, la raza y la temporada del beneficio. Como se muestra en la tabla 2, desde el año 2014 el precio de la carne se ha mantenido estable, pero con una tendencia ligera a la baja, la variabilidad anual de precio es débil, según las categorías puede variar de 10 a 20 céntimos de euro por kilogramo (Chambre d'Agriculture 2020).

**Tabla 2:** Precio del kilo de carne según categoría

Euros/kg. Carcasa	Torete	Toro de engorde	Vaca de saca	Vaquillas
Promedio periodo (2014- 2019)	3.92	4.14	3.76	4.49

**FUENTE:** Chambre d'Agriculture (2019)

Esta estabilidad en el precio de la carne, permitirá el desarrollo de más ganaderías de vacunos de carne en la región y podría ser un mercado atractivo para la prospección de nuevos adherentes.

#### **4.1.5 Aspecto social de la ganadería Normanda**

La agricultura francesa está dotada de reglas particulares, depende socialmente de un régimen mutualista social agrícola (MSA), fiscalmente de un régimen de beneficios agrícolas, jurídicamente la actividad es de naturaleza civil (no es comercial, industrial, ni artesanal), las explotaciones agrícolas pueden ejercer en forma individual o de sociedades y son regidas por el código rural.

En Normandía, las formas de sociedades, (GAEC, EARL, SCEA, etc.) representaron en 2017 el 71 % de las instalaciones ganaderas. La sociedad permite tener ventajas en comparación de la individual, principalmente para ser acreedor de las ayudas de la PAC (política agrícola común de la unión europea), en el costo de instalación, la transmisión progresiva de bienes (herramientas de trabajo), las condiciones de trabajo y la repartición de responsabilidades (Chambre d'Agriculture, 2019). Las diferencias entre las formas sociales se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3:** Formas de sociedades de las explotaciones agrícolas francesas

	<b>Sociedad civil de explotación agrícola (SCEA)</b>	<b>Agrupación agrícola de explotación común (GAEC)</b>	<b>Explotación agrícola a responsabilidad limitada (EARL)</b>
<b>Forma</b>	Sociedad civil	Sociedad civil, puede ser parcial o total	Sociedad civil
<b>Asociados</b>	Mínimo: 2 personas Máximo: no hay límite Pueden intervenir otras sociedades y personas que no presten servicios en la explotación	Mínimo: 2 personas Máximo: 10 personas Únicamente asociados que trabajen en la explotación	Mínimo: 1 persona Máximo: 10 personas Puede intervenir un asociado que no preste servicio en la explotación
<b>Capital social</b>	No hay mínimo	Mínimo: 1500 €	Mínimo: 7500 € los asociados deben aportar juntos un capital social del 50 %
<b>Aportes</b>	-En tangibles: (ganado, terreno, material agrícola, infraestructuras, stocks, etc.) -En capital económico -En mano de obra, en asesoramiento.	-Tangibles -Capital, liberación de un cuarto de los aportes. -En mano de obra, en consejo	-Tangibles (debe haber una intervención de un experto autorizado por el estado) -En mano de obra, en asesoramiento.

**FUENTE:** Chambre d' Agriculture (2019)

Este ítem es importante porque dentro de la sociedad generalmente uno de sus miembros es el encargado de la gestión del hato ganadero y será conveniente tratar los temas reproductivos con la persona indicada.

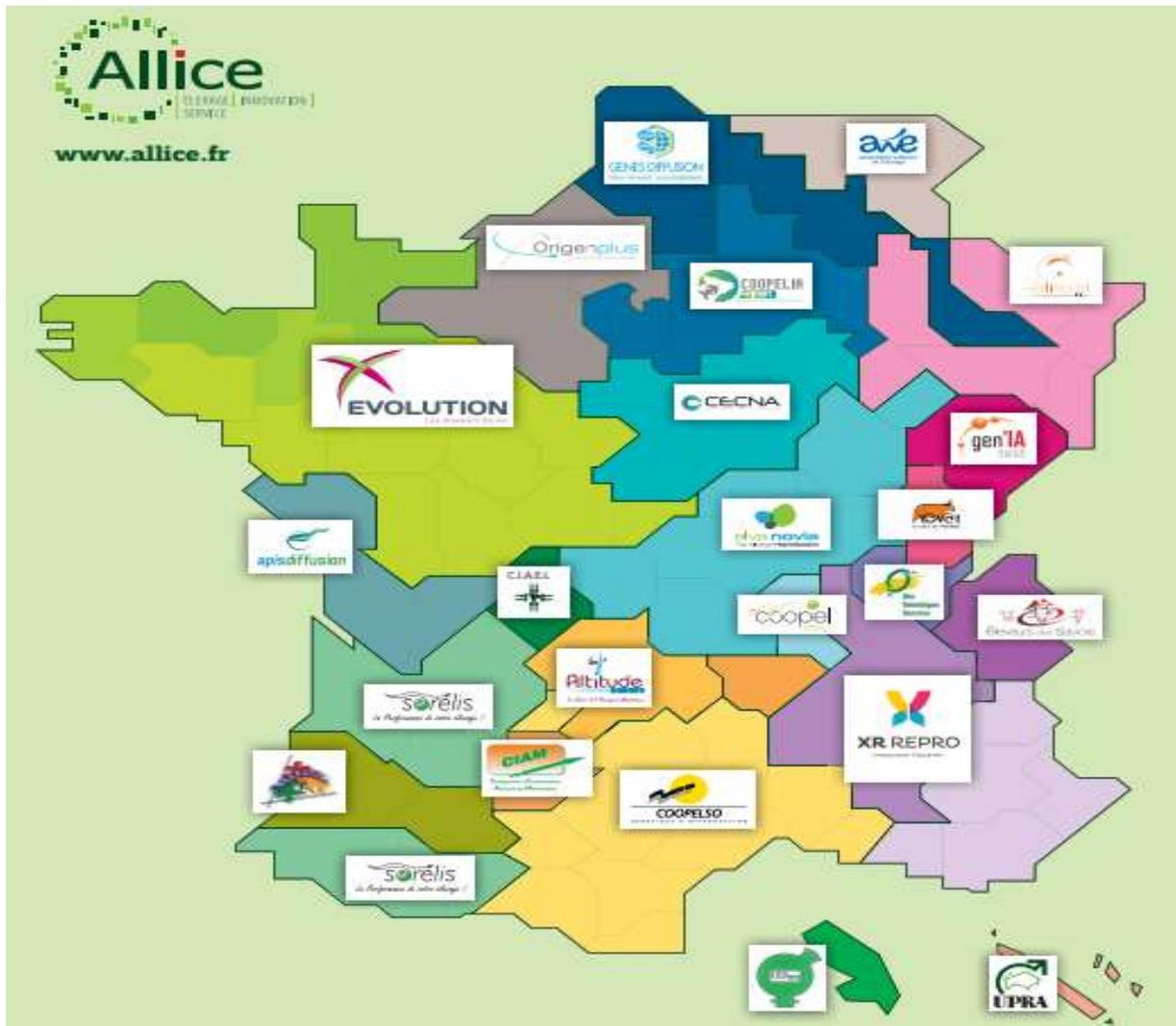
## **4.2 Descripción y evaluación del servicio de Inseminación artificial en la cooperativa Origenplus**

### **4.2.1 Cooperativa de inseminación Origenplus**

La cooperativa cuenta con 4476 ganaderos asociados (2801 lecheros y 1675 carne), 105 técnicos inseminadores y 162 colaboradores. “Origenplus” es la tercera cooperativa francesa de inseminación artificial bovina, que propone servicios innovadores en reproducción animal y que tiene como objetivo principal la venta de genética del más alto nivel con

garantías sanitarias, provenientes de los centros especializados en selección animal “Genes Diffusion” y “Origen Normande” (Origenplus, 2021).

En la figura 10 se muestra las zonas de intervención de las diferentes cooperativas de inseminación artificial bovina en Francia.



**Figura 10.** Zonas de intervención de las cooperativas de inseminación artificial bovina en las diferentes regiones francesas (Aalice, 2018)

A fin de lograr la mejora genética del ganado francés, la cooperativa Origenplus se rige al esquema de mejoramiento genético propuesto por el ministerio de agricultura y que fue concebido por el “Inra” (Instituto Nacional de la Investigación Agronómica). En el cual se instauran las cooperativas de selección (sin monopolio) y las cooperativas de inseminación (con monopolio geográfico), evitando la competencia comercial entre los diferentes centros de inseminación y asegurando el progreso genético (Hannachi, 2015).

Desde la creación de la ley de ganadería de 1966, el paradigma de la ganadería bovina francesa correspondía a una lógica de acción colectiva y a la intervención estatal, las lógicas del mercado y la competencia son percibidas como negativas para el progreso genético, este modo operativo permitió aumentar el potencial genético del ganado francés a nivel internacional y preservar ciertas razas en vías de desaparición (Lauvie & Couix, 2012). A pesar de ello, este dispositivo tenía un costo financiero elevado, en la cual las cotizaciones de los ganaderos y las donaciones del estado alimentaban un fondo nacional para apoyar este sistema. En la figura 11 observamos el esquema de mejoramiento genético y sus diferentes organismos.



**Figura 11.** Esquema de la organización del dispositivo de selección genética (Hannachi, 2015)

- SIG (Sistema Nacional de Información Genética) Elaborado por el INRA, (Código rural Art. D653).
- HB (Herd Book) asociación de ganaderos seleccionadores, principal función, administración del libro genealógico.
- ES (Empresas de selección o cooperativas de producción de semen) Generan los esquemas de selección, los planes de mejoramiento y producen las dosis de semen.
- EMP (Empresas de inseminación o cooperativas de inseminación) difusión del mérito genético a través de la inseminación artificial.
- OS (Organismos de Selección) fijan los objetivos de selección de la raza.
- INRA (Instituto Nacional de la investigación agronómica) Tiene por rol la gestión de los datos nacionales de interés agrícola. Generan los índices por ascendencia (Pedigrí), índices por descendencia (Obtenido por el control de performance de los descendientes) y los índices genómicos.

- IDELE (Instituto de la ganadería) tiene el rol la investigación agronómica y tiene como función principal la difusión de los índices genéticos.
- EDE (Establecimientos departamentales de ganadería) responsables de la identificación de los animales de ganadería y el registro del control de filiación de los reproductores
- OCP (Organismos autorizados para el control de la performance animal)

La ley de la Orientación Agrícola del 2006 o de ruptura institucional, pone fin a los monopolios de zonas de las cooperativas de inseminación artificial e instituyó el servicio universal de inseminación de rumiantes, con un fondo de compensación de los costos del servicio universal, que fue creado con el fin de cubrir los gastos de obligaciones de asistir las inseminaciones en zonas alejadas, de difícil acceso y a la protección de la diversidad genética racial (Hannachi,2015).

El pilotaje del dispositivo de mejora genética nacional, anteriormente compartido entre el estado y los diferentes actores de la filial, evoluciona hacia una autogestión colectiva y una menor participación estatal.

#### **4.2.2 Los esquemas de selección de Origenplus**

Implantada en el territorio de origen de la raza Normanda, la cooperativa agrupa en su zona de intervención la casi totalidad de producciones con denominación de origen controlado “AOC” de Normandía, para responder esta demanda “Origenplus” propone la gama de reproductores (más de 30 toros nuevos por campaña) provenientes de la cooperativa de selección “Origen Normande”. La oferta genética identifica las necesidades de los ganaderos y para ello hace la propuesta de sus reproductores bajo la forma de perfiles:

- Gama valor agregado, esta gama de toros con altos valores de proteína y grasa, mejora los índices de sanidad de la ubre, transmiten a su descendencia ubres equilibradas y sólidas, son adaptados para ganaderos especializados en producción de quesos u otros derivados lácteos.
- Gama tipo, sementales con mejoran índices morfológicos y funcionales e igualmente en características de doble propósito que mejoren tamaño y musculatura.
- Gama potencial lechero, adaptado para ganaderías en sistema intensivo y que corresponden a índices elevados en producción de leche, aplomos y compuesto de ubre.
- Gama equilibrio, toros que pueden ser utilizados en cualquier tipo de sistema de producción, con índices funcionales sólidos y con una excelente facilidad de nacimiento.

- Gama toros probados, conjunto de toros que tienen índices genómicos consolidados por los resultados de performances de sus hijas en producción y morfología.

En la figura 12, se muestra un ejemplo de cómo se presenta un reproductor, según su perfil en el catálogo de la raza Normando de la campaña 2020-2021.

## OCASSE

### [Valor agregado]

ISU 148	INEL 28	
<b>Índice de producción</b>	CELULAS SOMATICAS.....0,7	ANCHURA DE PECHO.....0,6
N° HIJAS.....0	MASTITIS CLINICA.....-0,3	PROFUNDIDAD DE PECHO.....0,8
FIABILIDAD.....68	SAMA.....0,4	MUSCULATURA.....0,6
PROTEINA KG.....17	FERTILIDAD .....0,1	
GRASA KG.....50	IVIA1 .....0,1	<b>Grupa</b>
PROTEINA %.....0,4	SFERT.....0,2	ANCHURA DE GRUPA.....-0,3
GRASA %.....3,8	LONGEVIDAD.....0,3	ANGULO DE GRUPA.....1
LECHE (KG).....509	FACILIDAD DE NACIMIENTO.....91	
	FACILIDAD DE PARTO.....88	<b>Aplomos</b>
<b>Tipo</b>		PATAS VISTA LATERAL.....0,4
N° HIJAS.....0	<b>Ubre</b>	CALIDAD DE LA ARTICULACIÓN.....-0,4
FIABILIDAD.....67	INSERCIÓN ANTERIOR.....0,8	ANGULO DEL PIE.....1,4
TIPO.....1	EQUILIBRIO.....0,5	PARALELISMO.....0,5
UBRE.....0,6	PROFUNDIDAD DE LA UBRE.....0,4	LOCOMOCIÓN.....1,1
TAMAÑO.....0,4	ALTURA UBRE POSTERIOR.....0,1	
APLOMOS.....0,7	ORIENTACIÓN DE LOS PEZONES.....0,2	
	COLOCACIÓN DE PEZONES ANTERIORES.....0,4	
<b>Funcionales</b>	LIGAMENTO SUSPENSOR.....0,4	
VELOCIDAD DE ORDENO.....-0,2		
TEMPERAMENTO.....0	<b>Capacidad corporal</b>	
RECTITUD DEL DORSO.....0,2	ESTATURA.....0,2	

**Figura 12.** Toro de raza Normando con tipo de perfil “Valor agregado” (Origen Normande, 2021)

En este ejemplo se puede observar que es un toro con características que mejoran los sólidos en leche, la sanidad y la funcionalidad de la ubre, que son características deseadas para la producción de leche que será destinada a la fabricación de derivados lácteos.

En el catálogo también podemos encontrar índices de síntesis, como por ejemplo el ISU (Índice de síntesis único) que bajo el marco de la lógica económica global es un índice adaptado y completo, el cual combina características de producción, funcionales y la síntesis de características de morfología, la ponderación de sus diferentes criterios es específico a cada raza según sus objetivos de selección, por ejemplo este índice para la raza Normando

se compone de: 26 % producción, 21,25 % morfología, 16 % sanidad de la ubre, 13,5 % reproducción, 12,5 % aptitudes cárnicas, 6 % longevidad, 4,75 % velocidad de ordeño, el cual permite optimizar la rentabilidad económica de la producción lechera, limitando los costos de sanidad y reproducción (Origen Normande, 2021).

Otro índice que podemos encontrar es el INEL (Índice económico lechero) que es la combinación de los índices elementales que tienen un impacto económico directo para el ganadero como la cantidad de materias proteicas “MP” y materias grasas “MG”, tasas proteicas “TP” y butíricas “TB”, su definición es común a todas las razas con la fórmula:  $INEL = 0,98(MP + 0,2 MG + TP + 0,5 TB)$  en donde los valores por debajo de cero deterioran y los valores positivos mejoran el índice (La Normande, 2021).

Para la raza Holstein, se propone el esquema de selección de su socio estratégico Genes Diffusion, que es la segunda cooperativa de selección francesa de la raza y que contribuye con genética nacional e internacional debido a su amplia red de comercialización a escala mundial (Origenplus, 2021). La oferta genética propuesta es segmentada en 5 perfiles adaptados a cada tipo de ganadería y a las nuevas orientaciones del mercado.

- Potencial lechero, los reproductores son altos en valores genéticos de producción de leche y el nivel de sólidos.
- Equilibrio, toros que mejoran características de producción, sanidad y morfología funcional.
- Sanidad, los reproductores seleccionados en esta gama aseguran una descendencia con una buena longevidad en el hato, son toros que aportan valores funcionales con respecto a la sanidad de ubre, fertilidad (vacas y vaquillas) y miembros compactos.
- Tipo, son reproductores seleccionados por sus niveles de índices de morfología, especiales para ganaderos que participan en concursos de ganaderos.
- Robot, toros escogidos, para producir descendencia adaptada al ordeño por robot, los criterios tomados en cuenta son: producción de leche, velocidad de ordeño, composición de ubre, sanidad, implantación de pezones, tamaño de pezones, y composición de miembros y fortaleza de patas.

En la figura 13, se muestra los valores genéticos de un toro según su perfil, en el catálogo propuesto para la campaña 2020-2021.

OPENING		
[Robot]		
ISU 175	INEL 43	
<b>Índice de producción</b>	FERTILIDAD .....1,0	ASPECTO.....1,1
Nº HUAS.....0	IVIAS .....0,7	SCORE CORPORAL.....-0,4
FIABILIDAD.....7,5	SFERT.....1,1	
PROTEINA KG.....3,6	LONGEVIDAD.....0,9	<b>Grupa</b>
GRASA KG.....3,2	FACILIDAD DE NACIMIENTO.....90	ANCHURA DE GRUPA.....1,5
PROTEINA %.....0,7	FACILIDAD DE PARTO.....94	ANGULO DE GRUPA.....0,6
GRASA %.....1,4		
LECHE (KG).....1020	<b>Ubre</b>	<b>Aplomos</b>
	LIGAMENTO SUSPENSOR.....0,4	LOCOMOCIÓN.....1,1
<b>Tipo</b>	PROFUNDIDAD DE LA UBRE.....1,6	PATAS VISTA LATERAL.....-0,1
TIPO.....2,3	EQUILIBRIO.....0,2	ANGULO DEL PIE.....0,6
UBRE.....1,9	INSERCIÓN ANTERIOR.....0,4	MIEMBROS POSTERIORES.....0,1
CAPACIDAD CORPORAL.....1,0	ALTURA UBRE POSTERIOR.....1,8	
APLOMOS.....1,1	COLOCACIÓN DE PEZONES ANTERIORES.....0,0	
	IMPLANTACIÓN PEZONES POSTERIORES.....0,8	
<b>Funcionales</b>	TAMAÑO DE PEZONES.....1,4	
VELOCIDAD DE ORDEÑO.....0,6		
TEMPERAMENTO.....0,1	<b>Capacidad corporal</b>	
CELULAS SOMATICAS.....0,8	ESTATURA.....1,4	
MASTITIS CLINICA.....1,2	ANCHURA DE PECHO.....0,3	
SAMA.....1,1	PROFUNDIDAD DE PECHO.....0,5	

**Figura 13.** Toro de raza Holstein de la gama “Robot” (Genes Diffusion, 2021)

En este ejemplo observamos que este toro de la gama “robot” mejora la producción de leche, la morfología y funcionalidad de la ubre, la velocidad de ordeño y los aplomos, estas características son importantes para los ganaderos que cuentan con robot de ordeño, debido a que se requieren ubres y principalmente pezones adecuados para la garra de ordeno que es de un tamaño estándar, una producción de leche importante ya que el costo de instalación es elevado y buenos aplomos ya que generalmente este tipo de ordeño se encuentran en estabulación intensiva del tipo free stall.

En el caso de la raza Holstein, “Genes Diffusion” propone una vaca lechera productiva, funcional y durable, para responder a este objetivo, para la campaña 2019-2020, el ISU se compone de: 35% producción, 22 % reproducción, 18% sanidad de ubres, 15 % morfología, 5 % velocidad de ordeno y 5 % longevidad (Genes Diffusion, 2021).

Gracias a los catálogos de reproductores clasificados por perfiles, nos facilita realizar los

planes de mejoramiento genético, con objetivos que corresponder a los criterios de selección de los ganaderos y al sistema de producción en el que se desarrollan.

Para el esquema de selección del ganado de carne, como en la región se encuentran una diversidad de razas entre ellas la Charoláis, Blonde d'Aquitaine, Limousine, Salers, Rouge des prés, Azul Belga y Parthenaise, la selección de los reproductores se realiza en conjunto con las cooperativas de selección y a través de un comité de selección, conformado por técnicos especialistas en ganadería de carne y los criadores asociados a los libros genealógicos de cada raza (Origenplus,2021).

En la figura 14, se muestra un ejemplo del catálogo de la raza Charoláis de la cooperativa de selección “Genes Diffusion” de la campaña 2020-2021 propuestos según su uso por categoría (vacas y vaquillas).

					INDICES IBOVAL 2021										TARIFAS		
					INDICE FACILIDAD DE NACIMIENTO	GANANCIA DE PESO AL DESTETE	DESARROLLO MUSCULAR AL DESTETE	DESARROLLO ESQUELETICO AL DESTETE	FINESA DE HUESOS AL DESTETE	INDICE AL DESTETE	APTITUD A LA FACILIDAD DEL PARTO	APTITUD A LA P.X. DE LECHE	INDICE DE VAOR MATERNAL	INDICE DE GANANCIA DE PESO DE TORO JOVEN	INDICE DE CONFORMACION DE TORO JOVEN	INDICE DEL REDIMIENTO DE CARCASA	PRECIO CONVENCIONAL / SEXADO
	TOROS	N NACIONAL	PADRE	ABUELO MATERNO													
TORO PARA VAQUILLAS	NORTON	FR6216027050	CHABLIS	UNIBLOC	115	102	105	105	98	112	114	109	115	101	109	106	18 €
	NESTOR	FR5810918477	FIRST	CASTOR	119	112	121	99	106	130	97	101	124	106	107	109	15 €
TORO PARA VACAS	OXFORD	FR4242742441	LUCIFER	VIGNY	103	112	116	106	113	121	115	104	121	114	110	117	15 €
	GUETTA	FR8541877420	UTOPIQUE	PINAY	104	112	109	112	93	119	110	117	126	111	98	109	21 €

**Figura 14.** Muestra de reproductores del catálogo de la raza Charoláis (Genes Diffusion, 2021)

Como se puede observar en el catálogo, la selección de la raza se concentra en facilidad de nacimiento, una buena aptitud maternal y producción de leche, un potencial de crecimiento elevado y de un buen rendimiento de carcasa para una mejor valoración de los animales (Herd book Charoláis, 2021).

Para el caso de los ganaderos de razas de carne, las características de selección son generalmente las mismas en todas las razas, y para la elaboración de los planes de mejoramiento genético, se cuenta con técnicos especialistas para dicha función.

La cooperativa de inseminación “Origenplus”, como parte del conjunto de organismos del programa de mejoramiento animal, tiene como función principal la difusión del material

genético propuesto por las cooperativas de selección, para responder a las necesidades de los ganaderos y demandas del mercado actual. En la figura 15, se describe cómo funciona el esquema articulado entre los diferentes actores de la filial reproductiva.



**Figura 15.** Esquema del sistema cooperativo de reproducción Origenplus (fuente propia)

#### 4.2.3 Organización del servicio de inseminación

Los ganaderos asociados son representados por un consejo administrativo, compuesto por 22 miembros, elegidos por un periodo de 4 años, el presidente es elegido por un periodo de un año y es secundado por un director general, teniendo como objetivo definir las estrategias comerciales de la cooperativa.

Para una mejor organización, el territorio es dividido en 4 zonas principales (Bocage, centro-sur, centro-norte y Bray-Caux-Vexin) como se muestra en la figura 16, cada zona tiene una delimitación geográfica establecida, que a su vez están conformadas por grupos de 10 técnicos inseminadores en promedio.



**Figura 16.** Organización territorial del servicio de inseminación artificial (fuente propia)

#### **4.2.4 Equipamiento básico del técnico inseminador:**

- Cuenta con una camioneta de función, adaptada para contener el tanque criógeno y demás materiales.
- Un teléfono Smartphone profesional, que cuenta con una herramienta de gestión reproductiva “Sepia” elaborado por el equipo informático de la cooperativa.
- Un tanque criógeno, con un stock de dosis.
- Un termo des congelador, corta pajillas, pinzas.
- Materiales (fundas, guantes de inseminación, gel lubricante, etc.)

En la figura 17 apreciamos el vehículo de función adaptado para permitir el transporte de los equipos del servicio de inseminación.



**Figura 17.** Equipamiento básico del servicio de inseminación (fuente propia)

#### **4.2.5 Preparación del plan de mejoramiento genético**

El plan de mejoramiento genético comienza después de la presentación de los catálogos de reproductores de la nueva campaña propuestos por las cooperativas de selección, en el mes de septiembre que es el periodo final de pastoreo y el regreso de las vacas a estabulación.

En primer lugar se fija una cita con el ganadero para decidir los objetivos de selección, luego se realiza una visita de campo en donde se procede a evaluar fenotípicamente las hembras que serán parte de la campaña reproductiva, se debe tratar de elegir cuatro principales defectos más resaltantes, que pueden ser morfológicos, funcionales o de producción, después de haber obtenido los resultados de campo, para desarrollar el plan de mejoramiento genético se utiliza el programa llamado “Optigen”, que nos permite optimizar la selección de los reproductores para cada hembra del hato, consultar informaciones como identificación, genealogía, reproducción, performances y que finalmente propone una lista de opciones de los toros (3 proposiciones) a utilizar para cada hembra.

En la figura 18, se muestra un ejemplar de plan de mejoramiento genético en edición simplificada.

M AUVRAY  
 245 ROUTE DE SURET  
 76450 ST VAAST DIEPPEDALLE  
 Ganadería : FR76653005



## PLAN DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

Campana del 10/06/2020 al 10/06/2021 (edición simplificada)

Orientación : EQUILIBRIO Raza : 56 (Normando)

Hembras			Propuestas		
N° de la vaca/ N°	N° de la madre	Padre / abuelo materno	Toro 1	Toro 2	Toro 3
1890 FR7649151890		TONIFIANT POMPON	NIP	NOVAK	NOVICE
1894 FR7649151894		ULOZON ROYAL HOLL	OSO GH	NICOBY	MARLOW
1899 FR7649151899		UPERISE PISTACHE	NINTENDO	IVALDI	OLAMAGI

**Figura 18.** Plan de mejoramiento genético de un establo lechero normando (fuente propia)

El plan de mejoramiento genético elaborado en “Optigen” asegura el progreso genético, evita la consanguinidad y trabaja acorde con los objetivos del ganadero.

Esta lista de reproductores será puesta a disposición del ganadero impresa en un formato resumido y la información será compartida en una base de información central para ser utilizado posteriormente en el servicio de inseminación artificial.

### 4.2.6 Servicio de inseminación

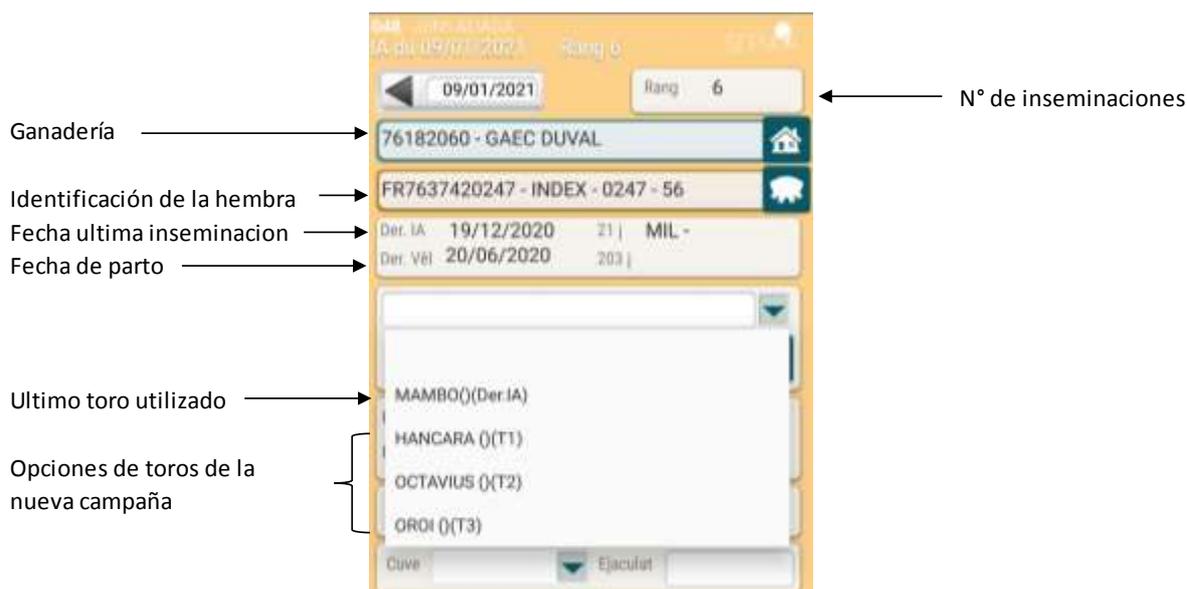
En cuanto al servicio de inseminación artificial procede cuando el ganadero asociado solicita telefónicamente (mensaje de voz) al responsable de su sector una prestación, existen dos turnos (mañana y tarde) según las necesidades del ganadero, tratando de esta manera beneficiar el momento óptimo de inseminación.

Así mismo se debe procurar respetar los hábitos de los ganaderos en cuanto al horario de intervención en granja y tratar de realizar un itinerario lógico que permita optimizar el kilometraje.

Una vez en campo, se debe evaluar si la hembra es apta para ser inseminada, para lo cual contamos con el programa “Sepia”, que es una herramienta de gestión reproductiva para la

toma de decisiones y que además permite el registro digital de los actos y servicios que propone la cooperativa.

En la figura 19, nos muestra las informaciones que nos propone “Sepia”: raza del animal, fecha de parto, días abiertos, número de días del último servicio, fecha del último servicio, número de inseminaciones después del parto, nombre del toro del último servicio y la lista de toros (3 opciones) de la nueva campaña provenientes del programa “Optigen”.



**Figura 19.** Utilización del programa Sepia para la inseminación de una vaca (fuente propia)

Gracias a estas informaciones, se facilita la toma de decisión antes de la inseminación, después de ello, el servicio debe ser registrado manualmente en el cuaderno de inseminación del ganadero, donde se apuntará la fecha, el nombre del toro y las observaciones pertinentes si las hubiese.

Todos los técnicos inseminadores responsables de sectores tienen como meta realizar 5000 actos de inseminación por campaña, en caso de sobrepasar el objetivo, será acreedor a una remuneración económica considerado como horas extras de trabajo y en caso contrario, de no cumplir con los objetivos puede ser motivo para la reestructuración de los sectores y del personal en el grupo.

#### 4.2.7 Costo del servicio de inseminación

El costo del servicio de inseminación está compuesto por el precio de la genética (dosis de semen), del acto de inseminación y por el desplazamiento. De estos ítems, el costo de la dosis es variable y depende del reproductor y de sus características y los otros son costos fijos.

En la figura 20, observamos la factura virtual, la cual será enviada al ganadero y al servicio de tesorería de la cooperativa, en forma de mensaje de texto, correo electrónico o por correo postal.

048 - JOURNAL AL VACA  
IA du 09/07/2021 Rang 1 SEPAT

Ganadería → 76259135 - Mr FAUVEL PIERRE

N° de la vaca → FR7622977630 - - 7630 - 66

Toro → DG MOTROD - H - 6691831  
FR3704258295

Cycle MIL - Mep 17.00 Illimitée Lait

Type	Servicio	Cantidad	Monto
GEN	Dosis	1	17,00
MPI	Mano de obra	1	17,00
DEP	Transporte	1	7,50

HT : 41.50€ TVA : 4.90€ TTC : 46.40€

Adh 7625913501 - Mr FAUVEL PIERRE

PA  RI  RC  Reglé

? SMS ? Mail

quitter X OK

**Figura 20.** Factura de un servicio de inseminación (fuente propia)

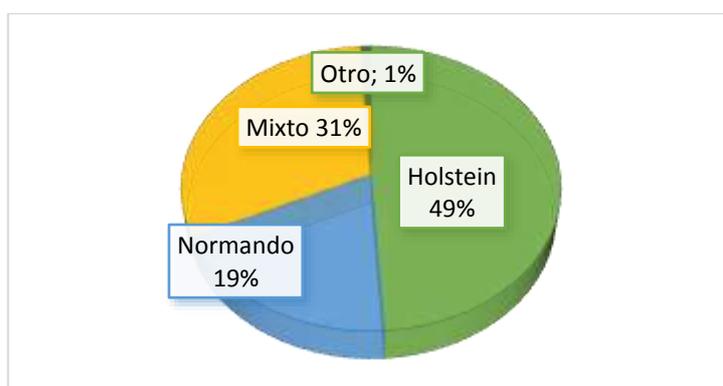
En el caso de las vacas y vaquillas de los ganaderos asociados, que repitan celo, la segunda inseminación no será facturado el costo de la mano de obra, finalmente estas informaciones serán registras en una base central a través de una sincronización del programa, para luego ser compartidas con el resto de técnicos de campo.

#### 4.2.8 Evaluación de los parámetros reproductivos del servicio de inseminación

Para poder evaluar los parámetros reproductivos obtenidos en una campaña de inseminación, primero debemos conocer en qué condiciones se desarrolla la producción ganadera de los

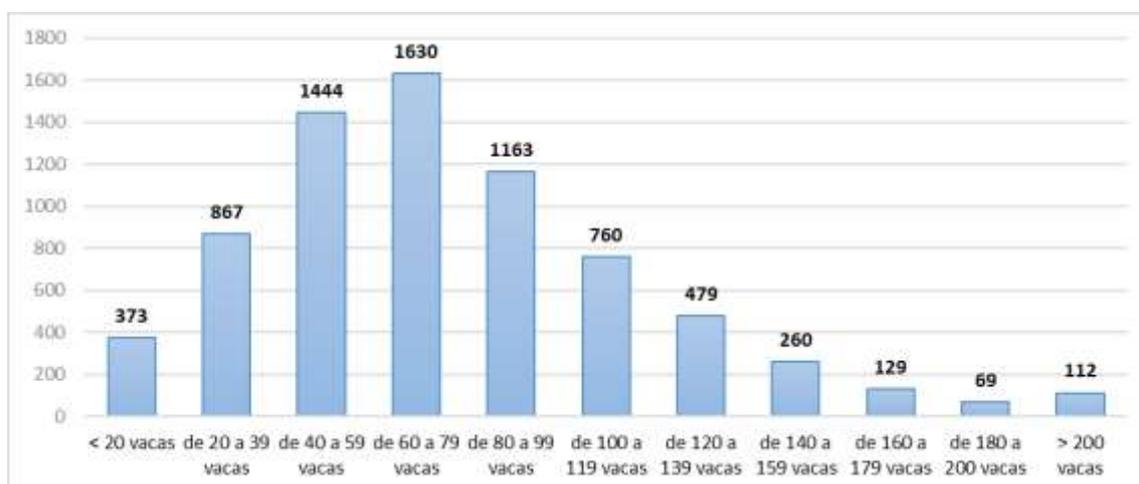
socios de la cooperativa. Existen muchos factores que influyen los parámetros reproductivos, entre ellos se encuentran el género, la raza, el ambiente, la nutrición y el sistema de producción (Morales et al., 2009).

Uno de estos factores es la composición del hato lechero, que en Normandía puede ser criado en raza pura o forma mixta (dos o más razas distintas dentro del mismo hato). En la figura 21, podemos observar la composición del hato lechero en Normandía, en valores porcentuales, para la campaña 2019-2020, esta proporción se ha mantenido estable durante los últimos 3 años en la región (Littoral Normand, 2021).



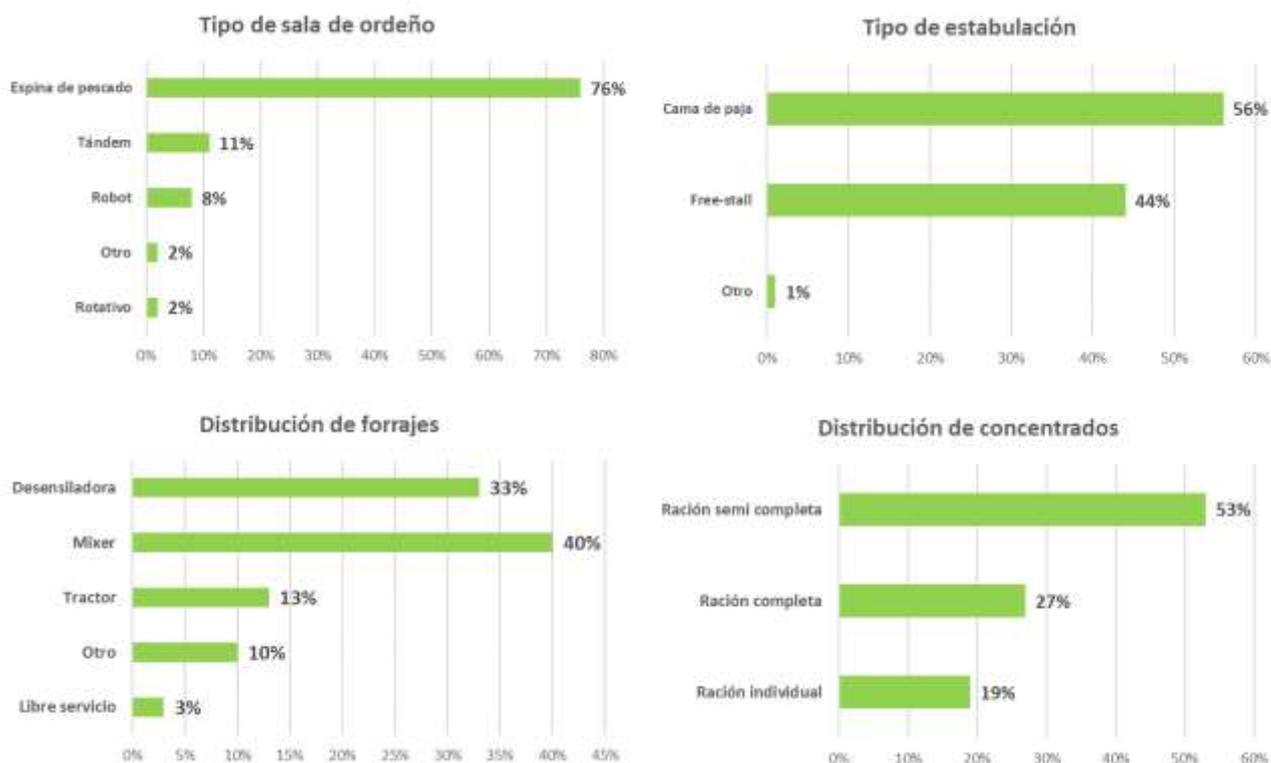
**Figura 21.** Composición racial del hato lechero (Littoral Normand,2021).

Otro factor que debemos tomar en cuenta es el número de vacas por establo, uno de cada cinco ganaderos en Normandía posee más de 100 vacas en producción, en la figura 22, se muestra el número de explotaciones según su número de vacas en producción del periodo 2019 – 2020.



**Figura 22.** Numero de hatos lecheros, según el número de vacas en producción, (Agriscopie,2021)

El manejo en cada ganadería es diferente y va a depender del sistema de producción que se utilice, esto también tendrá un impacto en el desempeño reproductivo. En la figura 23, se muestra el tipo de sala de ordeño, la infraestructura con la que cuenta el establo para alojar a los animales y el tipo distribución de alimento (forraje y concentrado), que podemos encontrar en las distintas explotaciones lecheras, en la campaña 2019-2020.



**Figura 23.** Tipos de manejo en los diferentes Sistemas de producción de leche (Littoral Normand,2021)

Otro factor importante es el nivel de productividad, según Piccardi (2014) esto se debe a la relación directa entre los indicadores productivos y reproductivos y que son valores imprescindibles para el monitoreo y evaluación de la explotación ganadera. En la tabla 4, se muestran las performances productivas según la composición del hato lechero de la campaña 2019-2020.

**Tabla 4:** Resultados productivos según la composición del hato lechero en la región de Normandía

Índices técnicos	Raza Normando	Raza Holstein	Hato Mixto
N° de vacas	107 540	277 340	175 460
N° de vacas lecheras promedio por hato	72	82	74
Leche (Kg)	6438	8556	7142
TB (g/Kg)	43,9	41	42
TP (g/Kg)	35,9	33,2	34,1
N° de lactaciones	2,5	2,3	2,4
Intervalo parto-parto (días)	411	426	421
Edad al primer parto (meses)	33,4	30,2	33,4
Tasa de remplazo (%)	34	35	34

**FUENTE:** Littoral Normand, 2021

Campañas de leche estandarizadas a 305 días, dos ordeños y edad adulta.

TB: tasa butírica o de materias grasas en gramos/kilogramo de leche.

TP: tasa proteica verdadera en gramos/kilogramos de leche, inferior en 5 % a la tasa de proteína cruda.

Podemos observar que la producción de leche de los hatos que están compuestos por la raza Holstein es superior a la de los hatos de ganado Normando y mixtos, así como la precocidad de las terneras. Los hatos compuestos por vacas Normandas, presentan una mejor calidad de leche, son más fértiles y en promedio tienen un mayor periodo de vida útil (número de lactaciones) dentro del hato y que en los hatos mixtos se obtiene resultado parámetros productivos intermedios en comparación con los hatos de razas puras.

Conociendo estas condiciones de manejo y producción en la que se desarrolla el servicio de inseminación, nos permitirá tener objetividad en la evaluación de los parámetros reproductivos.

Estos índices nos permiten establecer metas reproductivas realistas, monitorear los progresos, identificar los problemas en estadios tempranos y servirán para investigar el origen de los problemas de infertilidad y otros (Ortiz et al., 2005).

En la tabla 5, se muestran los resultados obtenidos de los parámetros reproductivos, evaluados por raza y por categoría para la campaña 2018-2019.

**Tabla 5:** Parámetros reproductivos de las principales razas lecheras en Normandía

<b>PARAMETROS REPRODUCTIVOS</b>	<b>NORMANDO (56)</b>	<b>HOLSTEIN (66)</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>VACAS</b> <i>n° de vacas</i>	<i>100 865</i>	<i>210 797</i>	
INTERVALO ENTRE PARTOS (días)	414	424	<b>400</b>
INTERVALO PARTO - IA1 (días)	89	96	<b>60</b>
INTERVALO PARTO- IA FECUNDANTE (días)	130	145	<b>110</b>
% TASA DE NO RETORNO (TNR 90 días)	59	53	<b>&gt;60</b>
N° IA / VACA	1,93	2,13	<b>1,8</b>
<b>VAQUILLAS</b> <i>n° de vaquillas</i>	<i>51240</i>	<i>76441</i>	
EDAD DE PARTO (meses)	34	31	-
N° IA / VAQUILLA	1,67	1,71	-
% IA1 FECUNDANTE	59	58	-

**FUENTE:** Reproscope, 2021

Podemos apreciar que la vacas Normando son más eficientes en términos de reproducción con respecto a la Holstein, esto se debe a su rusticidad que es una de las características más importantes en razas de doble propósito.

Estos resultados de fertilidad y fecundidad obtenidos para las dos razas lecheras son aceptables y corresponden a los objetivos de una buena gestión reproductiva, aunque son relativamente inferiores a los parámetros recomendados, como ya se había mencionado anteriormente, existen diversos factores que afectan el comportamiento reproductivo, esto puede explicarse por ejemplo en el caso específico de los ganaderos de Normandía la mayoría de las medianas y grandes explotaciones se dedican a la ganadería y agricultura, esto podría traer como consecuencia un descuido en el seguimiento reproductivo del hato, sobre todo en los periodos donde los cultivos demanden tiempo y horas de trabajo (preparación de terreno, siembra, tratamientos, cosecha, etc.).

En el caso de la ganadería de carne, el objetivo productivo es el mismo que el de la ganadería de leche, que es el de producir un ternero por vaca por año. Sin embargo, esta productividad depende de la fertilidad de los animales, por ello la reproducción tiene un rol importante en la gestión del hato. La edad del parto de las vaquillas es relativamente tardía, que es en promedio 36 meses (Bidan, 2017).

La inseminación artificial en ganadería de carne es estacional, el ganadero programa los partos para la estación de otoño, debido que es el periodo en que las vacas se encuentran en estabulación, de esta manera se facilitara la vigilancia de los partos, el manejo de los terneros y la detección de celos. Este sistema exige un alto nivel de alimentación de las vacas (ración

de invierno) que puede ser costoso y de instalaciones adecuadas para las vacas y los terneros. La campaña de inseminación finaliza con la llegada de la primavera y la salida del hato para el periodo de pastoreo (Ingrand et al., 2003).

En la cooperativa Origenplus, los hatos de carne en los que se realiza el servicio de inseminación artificial son principalmente de las razas Charoláis, Blonde D'Aquitaine y Limousine, en la tabla 6, se muestran los resultados comparativos por raza y categoría de los parámetros reproductivos obtenidos en la campaña 2018-2019.

**Tabla 6:** Parámetros reproductivos de las tres principales razas de carne en Normandía

<b>PARAMETROS REPRODUCTIVOS</b>	<b>CHAROLAIS (38)</b>	<b>BLONDE D'AQUITAINE (79)</b>	<b>LIMOUSINE (34)</b>
<b>VACAS</b> <i>n° de vacas</i>	<i>6499</i>	<i>1628</i>	<i>1566</i>
INTERVALO ENTRE PARTOS (días)	401	414	403
INTERVALO PARTO - IA1 (días)	86	88	89
INTERVALO IA1-IA FECUNDANTE (días)	17	19	17
INTERVALO PARTO- IA FECUNDANTE (días)	104	107	106
%TASA DE NO RETORNO (TNR 90 días)	72	74	77
N° IA / VACA	1,49	1,45	1,41
<b>VAQUILLAS</b> <i>n° de vaquillas</i>	<i>4698</i>	<i>1778</i>	<i>1466</i>
EDAD DE PARTO (meses)	36	37	36
N° IA / VAQUILLA	1,48	1,38	1,4
%IA1 FECUNDANTE	67	72	71

**FUENTE:** Reproscope, 2021

Estos resultados de los índices reproductivos, corresponden al objetivo de ganadería de carne, que es la producción de una cría por año, esto se debe si bien es cierto a la rusticidad de las razas de carne, también es preciso mencionar que los ganaderos que utilizan la inseminación artificial, brindan las condiciones de manejo adecuadas (instalaciones, alimentación, atención del parto, detección de celos, etc.) para incrementar el éxito de la campaña de inseminación artificial.

La cooperativa Origenplus evalúa la eficiencia del servicio inseminación artificial, a través de la tasa de no retorno en celo al primer servicio “TNR”, este índice reproductivo estima la proporción de hembras gestantes por la ausencia de celos entre los 21, 30, 60, 90 o 120 días que siguen a la primera inseminación (Hanzen,2005). Este índice es calculado primero en forma individual, para luego obtener la media del conjunto de inseminadores. En la tabla 7, muestra la tasa de no retorno, de la campaña 2019-2020, obtenida de una población hembras

de las siguientes categorías: 61 161 nulíparas, 56 056 primíparas y 91 513 multíparas. En la cual para su cálculo no se hace distinción de raza, aptitud productiva (leche, mixta o carne), ni de categoría (Origenplus, 2021).

**Tabla 7:** Tasa de no retorno (TNR) del primer servicio (IA 1), promedio de la cooperativa

Periodo	N° IA 1	Retorno en celo	TNR
10/19-09/20	210213	83687	60.19%
09/19-08/20	210534	83471	60.35%
08/19-07/20	212212	84006	60.41%
07/19-06/20	210681	83412	60.14%
06/19-05/20	209560	83184	60.31%
05/19-04/20	209360	83165	60.28%
04/19-03/20	209433	83127	60.31%
03/19-02/20	210528	83570	60.30%
02/19-01/20	210489	83585	60.29%
01/19-12/19	211786	84582	60.06%
12/18-11/19	214140	85760	59.95%
11/18-10/19	214966	86511	59.76%

**FUENTE:** Origenplus,2021

Si bien el resultado de la tasa de no retorno, se encuentran dentro de los parámetros deseados (>60%), esta forma de evaluar el desempeño de los inseminadores de la cooperativa debe ser analizada cuidadosamente por los responsables de zonas, debido a que no se hace una distinción de raza, tipo de producción, ni de la categoría de animales, ya que estos factores influyen en los resultados este índice. Por ejemplo, es zonas o sectores en donde se encuentren más ganaderías de carne o se inseminen más vaquillas, probablemente estos valores se vean incrementados.

Aquellos técnicos inseminadores que se encuentren debajo de la media (- 5 puntos) de la cooperativa por un periodo de tres trimestres consecutivos serán puestos en formación interna para tratar de corregir los posibles errores en el gesto técnico o manipulación de materiales y puede ser motivo de despido por bajo rendimiento profesional.

En este aspecto, gracias a las competencias y habilidades adquiridas durante mi formación profesional, me permiten brindar un servicio de inseminación que corresponde a las exigencias impuestas por la cooperativa Origenplus, además de ello puedo ofrecer consejo en el área de reproducción, en mejoramiento genético, alimentación, sanidad y manejo, que son mi principal fuente de aporte cotidiano dentro de la cooperativa y que finalmente permitirán una mejora global en la gestión ganadera de los socios.

#### **4.2.9 Otros servicios reproductivos de la cooperativa ORIGENPLUS**

- Seguimiento reproductivo: es un programa de acompañamiento reproductivo, en el cual se construye un registro de reproducción histórico del hato. Este servicio se compone de 11 visitas, en las cuales se realiza una sesión de ecografía de control, diagnóstico de preñez y certificación de preñez a 90 días por palpación rectal. Disponible desde el 2017, para el periodo 2019-2020 cuenta con 382 adherentes, que representa 49 625 hembras, entre vacas y vaquillas bajo seguimiento reproductivo.
- Ecografía y palpación rectal: este servicio es solicitado por el ganadero principalmente para el diagnóstico de preñez, para la campaña 2019-2020 se realizaron 150 481 y 30 710 actos respectivamente.
- Osteopatía bovina: es una técnica terapéutica, exclusivamente manual, que tiene por fin tratar o prevenir los problemas funcionales y pueden ser aplicados en casos de problemas de locomoción como cojeras, rigidez muscular o en problemas reproductivos como retención de placenta, baja expresión del celo, problemas de fertilidad, etc. (servicio disponible desde el 2020).
- Comercialización bovina: este servicio asegura la compra y venta de todo tipo de hembras lecheras y de carne de buena genética, con garantía sanitaria y un transporte seguro.
- Monitoreo: Origenplus propone el programa “Medria”, esta herramienta informática, permite al ganadero estar conectado a través de su Smartphone a los eventos de importancia como (celos, partos, mastitis, secados, etc.) en tiempo real, en cualquier lugar, permitiendo reducir el tiempo de vigilancia del hato.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

- El ganadero de Normandía se dedica principalmente a la agricultura y a la producción de leche, las explotaciones de mediana y gran envergadura se presentan en forma de sociedades, en las cuales los hatos lecheros están conformados por la raza Holstein y Normando principalmente y de la raza Charoláis en ganadería de carne.
- La industrialización de la leche y carne representan un polo importante de desarrollo económico en la región, pese a los bajos márgenes económicos obtenidos por los productores, se identifican estrategias en el ámbito del mejoramiento genético para lograr una mejor rentabilidad para los ganaderos y satisfacer las exigencias del mercado actual.
- La cooperativa Origenplus es parte de un sistema integrado de mejora genética y que tiene como función principal la difusión de los reproductores propuestos por las cooperativas de selección.
- Gracias a la organización y al equipamiento de sus profesionales de campo con herramientas de gestión modernas, se puede brindar un servicio adecuado, que permite mejorar los índices de reproducción y asegurar el progreso genético tomando en cuenta los objetivos del criador.
- Los parámetros reproductivos obtenidos, son acordes con los objetivos técnicos estándares y corresponden a los niveles de productividad y manejo de las ganaderías de leche y carne de la región.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda mejorar el sistema de evaluación del servicio de inseminación artificial, particularmente en la tasa de no retorno en celo, debido a que al cálculo realizado por la cooperativa no toma en cuenta diversos criterios que pueden influir en los resultados.
- Se recomienda desarrollar los otros servicios propuestos por la cooperativa, que traerán mayor actividad dentro del grupo, la fidelización de los ganaderos asociados y permitirá la prospección de nuevos adherentes.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agriscopie (2021). Panorama de l'agriculture et de l'agroalimentaire en Normandie. Recuperado de [https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Normandie/pep-panorama-normandie.pdf](https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Normandie/pep-panorama-normandie.pdf)
- Alice (2018). Carte des entreprises de mise en place bovine et caprine adhérentes à Alice. Recuperado de [https://www.alice.fr/mediastore/fckEditor/file/carte\\_emp\\_08022018.pdf](https://www.alice.fr/mediastore/fckEditor/file/carte_emp_08022018.pdf)
- Andersson, M., Taponen, J., Koskinen, E. & Dahlbom M. (2004) Effect of insemination with doses of 2 or 15 million frozen-thawed spermatozoa and semen deposition site on pregnancy rate in dairy cows. *Theriogenology* 61(7-8), 1583-1588
- Ball, P.J.H. & Peters, A.R. (2004). *Reproduction in cattle*, 3., rev. ed. ed. Oxford, Blackwell Publ
- Bidan F. (2017). Stratégies de conduite de la reproduction des bovins. Recuperado de [//idele.fr/presse/publication/idelesolr/recommends/vu-dans-reproscope.html](http://idele.fr/presse/publication/idelesolr/recommends/vu-dans-reproscope.html)
- Boÿreau H. (2019). Les freins au Développement de l'insémination artificielle en élevage allaitante: Une opportunité pour les vétérinaires? Thèse doctorat vétérinaire. Fac. De médecine de Créteil. 139p.
- Carvalho, P. D., Souza, A. H., Sartori, R., Hackbart, K. S., Dresch, A. R., Vieira, L. M., ... & Wiltbank, M. C. (2013). Effects of deep-horn AI on fertilization and embryo production in superovulated cows and heifers. *Theriogenology* 80(9), 1074-1081
- Chambre d'agriculture (2014). Quels élevages laitiers en Normandie 2020. Recuperado de [https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Normandie/pep-elevage-lait-2020.pdf](https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Normandie/pep-elevage-lait-2020.pdf)

- Chambre d'agriculture (2018). Coûts de production de l'atelier laitier. Recuperado de [https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Normandie/bl-synthese-cout-production-normandie.pdf](https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Normandie/bl-synthese-cout-production-normandie.pdf)
- Chambre d'agriculture (2019a). La viande bovine en Normandie, état de lieu du secteur. Recuperado de [https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/Normandie/506\\_Fichiers-communs/PDF/INSTALLATION/CRAN\\_Fiche\\_viande\\_2019.pdf](https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Normandie/506_Fichiers-communs/PDF/INSTALLATION/CRAN_Fiche_viande_2019.pdf)
- Chambre d'agriculture (2019b). Les sociétés agricoles. Recuperado de [https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/Normandie/506\\_Fichiers-communs/PDF/CFE/CFE\\_Societes-agricoles.pdf](https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Normandie/506_Fichiers-communs/PDF/CFE/CFE_Societes-agricoles.pdf)
- Chambre d'agriculture (2020). La viande bovine en Normandie. Recuperado de [https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/Normandie/506\\_Fichiers-communs/PDF/AGRISCOPIE/viande.pdf](https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Normandie/506_Fichiers-communs/PDF/AGRISCOPIE/viande.pdf)
- Foote R.H. (2002) The history of artificial insemination: Selected notes and notables1. *J. Anim.Sci.* 80(E-suppl\_2), 1-10
- Galligan, D.T. (1999) The economics of optimal health and productivity in the commercial dairy. *Rev. Sci. of Technology*, 18(2):512-519
- Genes Diffusion (2021). Catalogue Holstein 2020-2021, visitado el : 21/03/21. Recuperado de <https://www.genesdiffusion.com/blog/catalogue-holstein-n26>
- Genes Diffusion (2021). Officialisation nouvel ISU 2021, visitado el: 21/03/21. Disponible : <https://www.genesdiffusion.com/blog/officialisation-nouvel-isu-2021-n59>
- Hafez, E. (2000). *Reproduction in farm animals*. 7th edición. Editorial interamericana, México.
- Hansen, P. J., & Block, J. (2004). Towards an embryocentric world: the current and potential uses of embryo technologies in dairy production. *Reproduction, fertility, and development*, 16(1-2), 1–14. <https://doi.org/10.10371/RD03073>

- Hanzen, C. (2005), L'infertilité bovine : approche individuelle ou de troupeau ?, Point Vét., 36, 84-88.
- Hanzen, C. (2009), Approche épidémiologique de la reproduction bovine. La gestion de la reproduction, Service de Thériogénologie des animaux de production, Université de Liège, 27 p., 27p.
- Hannachi, M. (2015) La "Révolution" génomique: impact des changements institutionnels et technologiques sur les filières de génétique bovine en France. NESE n° 39, Avril 2015, pp. 187-197
- Hopper R.M. (2015) Bovine reproduction. Ames, Iowa, John Wiley & Sons
- Ingrand S., Cournut S., Debieu B., Antheaume F. (2003) La conduite de la reproduction du troupeau de vaches allaitantes : modélisation des prises de décision. INRA Prod. Anim. 16(4), 263-270
- Interbev (2019) Atlas Normand de l'élevage herbivore, visitado el 14/03/21. Disponible: [https://www.interbev-normandie.fr/\\_medias/NORM/documents/atlas\\_normand\\_-\\_derniere\\_version.pdf](https://www.interbev-normandie.fr/_medias/NORM/documents/atlas_normand_-_derniere_version.pdf)
- La Normande (2020) Guide de lecture des index taureaux normands, visitado el 21/03/21. Disponible : [https://www.lanormande.com/index\\_des\\_meilleurs\\_taureaux.html](https://www.lanormande.com/index_des_meilleurs_taureaux.html)
- Lauvie A., Couix N. (2012) « Diversité des formes de valorisation des populations animales locales et gestion des ressources génétiques animales », Inra Productions Animales, 25 (5), pp. 431-440.
- Littoral Normand (2021) Résultats technico-économiques 2019-2020 : toutes les grandes tendances, visitado el 17/03/21. Disponible : <https://www.littoral-normand.fr/actualites/detail-actualite/resultats-technico-economiques-2019-2020-toutes-les-grandes-tendances.html>
- López-Gatius F. (2000). Site of semen deposition in cattle: a review. Theriogenology, 53(7), 1407–1414. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00283-1](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00283-1)
- Morales, D; Pérez, B; Botero, R. (2009). Parámetros productivos y reproductivos de importancia económica en ganadería bovina tropical. Genética-Reproducción.
- O'Connor M.L. (1993) Heat detection and timing of insemination for cattle. Ext. Circ. USA
- Origenplus (2021). Les Schémas de Sélection, visitado el 12/03/21. Disponible :

<https://www.origenplus.com/schemas-selections/>

Origen Normande (2021) Définitions des index de la génétique Normande. Recuperado de [https://www.origen-](https://www.origen-normande.com/glossaire/#:~:text=ISU%20%3A%20Dans%20le%20cadre%20d,ainsi%20que%20les%20valeurs%20bouch%C3%A8res.)

[normande.com/glossaire/#:~:text=ISU%20%3A%20Dans%20le%20cadre%20d,ainsi%20que%20les%20valeurs%20bouch%C3%A8res.](https://www.origen-normande.com/glossaire/#:~:text=ISU%20%3A%20Dans%20le%20cadre%20d,ainsi%20que%20les%20valeurs%20bouch%C3%A8res.)

Ortiz, SJA; García, TO; Morales, TG (2005). Manual para el manejo de bovinos productores de leche. Secretaria de reforma agraria. México. Pp. 4-5

Parez M., Duplan J.M. (1987) L'insémination artificielle bovine, Reproduction, amélioration génétique. PARIS, I.T.E.B

Pereira, A. (2014) Manejo reproductivo del ganado de leche, visitado el 07/03/21. Disponible: <http://web.altagenetics.com/peru/DairyBasics/Details/10710-Manejo-Reproductivo-del-ganado-bovino-de-leche.html>.

Piccardi (2014). Indicadores de eficiencia productiva y reproductiva en rodeos lecheros. Tesis para optar el grado de doctor en ciencias agropecuarias. Fac. ciencias agropecuarias. Univ. Nac. De Córdoba.

Reproscopie (2021) visitado el 22/03/21. Recuperado de [http://164.177.30.205/pentaho/api/repos/:public:reproscope:accueil\\_reproscope.wcdf/generatedContent?&userid=public\\_user&password=\\_Repr0sc0pe\\_Pu](http://164.177.30.205/pentaho/api/repos/:public:reproscope:accueil_reproscope.wcdf/generatedContent?&userid=public_user&password=_Repr0sc0pe_Pu)

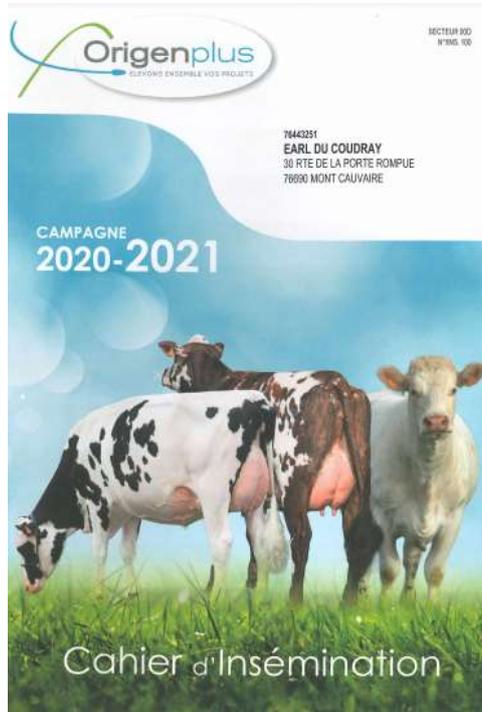
Reyes (2017). Impacto de la inseminación artificial en vacunos de leche, en Chuquizongo - Usquil- Otusco- La Libertad. Tesis bachillerato. Fac. Ciencias agropecuarias. Univ. Nac. de Trujillo, Trujillo. 65p

Select Sire (2020) A.I. Technique in cattle, visitado el 09/03/21. Disponible: <https://www.selectsires.com/article/ss-blog/2020/11/10/a.i.-technique-in-cattle>

Wattiaux, M. (2004). Manejo de la eficiencia reproductiva. En: Esenciales lecheras, Cap. 13. Instituto Babcock para la investigación y desarrollo internacional de la industria lechera, Universidad de Wisconsin, Madison, USA. 2004 set. Disponible: <http://babcock.cals.wisc.edu>

## **VII. ANEXOS**

Anexo 1 : Cuaderno de inseminación



Origenplus 74443251 EARL DU COUDRAY CAMPAGNE 2020-2021															Origenplus CAMPAGNE 2020-2021														
MUR TRAV															MUR TRAV														
NOM	RACE	NAI	SE	REL	LAT	TR	TP	MO	HA	FVCC	APRE	CEL	AMA	LIF	FERS	V9	DATE DE NAISS	N° OR MÈRE DE LA FEMELLE	JA 1 <sup>re</sup>	JA 2 <sup>de</sup>	JA 3 <sup>de</sup>	DATE D'ÉCHAUDAGE	JA 4 <sup>de</sup>	JA 5 <sup>de</sup>	JA 6 <sup>de</sup>				
1 <sup>er</sup>	2 <sup>de</sup>	3 <sup>de</sup>	4 <sup>de</sup>	5 <sup>de</sup>	6 <sup>de</sup>	7 <sup>de</sup>	8 <sup>de</sup>	9 <sup>de</sup>	10 <sup>de</sup>	11 <sup>de</sup>	12 <sup>de</sup>	13 <sup>de</sup>	14 <sup>de</sup>	15 <sup>de</sup>	16 <sup>de</sup>	17 <sup>de</sup>	18 <sup>de</sup>	DATE DE MISE	TAUREAU	TAUREAU	TAUREAU	DATE	DATE	DATE	DATE				
1344	F71920234	PANGOM	7171221	321	WYMAN PRO	08	1202215											1344	21.11.20	27.11.20									
278	(5.867)	45.7	37.2																ceane	x									
1345	F71920234	BOZOT	7045111	111		08	1302219	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	273	(5.847)	43.3	38.8																									
1347	F71920232	MECO	7045111	111	STUDIO	08	1102017	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	100	(5.184)	44.1	37.2																									
1348	F71920232	CEPER	7045111	111	TRICOU	08	2282017	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1333	(5.117)	38.9	33.8																									
1349	F71920238	ESIV	7045111	111		08	1192017	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1133	(5.813)	42.0	34.5																									
1349	F71920230	LANDE	7045111	111	CHLIZ	08	2102017	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1128	(5.787)	43.5	33.3																									
1343	F71920230	AZZA	7045111	111		08	1910017	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1105	(1.915)	45.7	37.3																									
1346	F71920238	LELIAN	7171221	321	WYMAN PRO	08	19112017	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1105	(2.918)	32.1	33.3																									
1378	F71920234	JASMIN	7045111	111	HAYTON	08	2782018	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1110	(1.232)	45.9	37.6																									
1380	F71920238	LFA	7045111	111	L'ESPRESSO	08	2902018	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1100	(1.801)	45.9	35.5																									
1383	F71920230	LOMBE	7045111	111	HIPPLA	08	1182018	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1138	(1.819)	43.3	33.8																									
1384	F71920238	JERRY	7045111	111	INCO	08	1202018	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1124	(2.838)	47.6	39.4																									
1386	F71920238	LFA	7045111	111	CHLIZ	08	1185018	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>												
1	1128	(5.787)	43.5	33.3																									









Anexo 6 : Catalogo de toros de raza Blonde d'Aquitaine

## GAMME BLONDE D'AQUITAINE 2020/2021

	TAUREAU	N° NATIONAL	ASCENDANCE		ANATOMIE	IFNAIS	Perf. au sevrage						Prod. Filles				LAB JBF	Post-sevrage							TARRP	SF / SM		
			PERE	GPM			CD	Creev	Desev	Deesev	FOSeev	SEVR	CD SEVR	Avel	ALait	IVMAT		CD IVMAT	CRgms	OMgms	Dgms	IFER	IVEL	PLAT			QM	
SÉLECTION TAUREAUX	JOYNOEL GD	71956132415	FAISAN	WALSEUR	Non	91	0,97	108	110	110	94	111	0,9	95	98	109	0,6	++	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	15 €	40€ SF*
	OLINOIS GD	5655921650	ARLEQUIN	ANGELO	Non	94	0,6	110	105	114	105	112	0,6	110	104	113	0,5	+++	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	18 €	-
	IPOD	7933684115	FOX	OULOLO	Non	93	0,87	105	96	112	100	104	0,8	110	EC	113	0,5	106	112	99	118	124	103	102	117	21 €	49€ SF*	
	MAGIC	4466720331	CHEUF	CEGAR	Non	97	0,88	103	110	110	99	111	0,8	102	104	113	0,5	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	19 €	-	
	GINKGO	2226701603	ARAMIS	PALAIS	Non	99	0,99	105	114	101	99	111	1,0	95	101	109	0,7	118	101	121	99	109	107	107	113	21 €	-	
	JABU	4908403113	ANTS	THEODALE	Non	98	0,97	114	104	114	101	118	0,9	109	103	120	0,6	114	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	22 €	49€ SF*	
SÉLECTION CHEVRES	MAESTRO	7959373093	FRENCHY	ADOUR	Non	104	0,73	106	103	115	101	115	0,8	109	+	123	0,4	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	17 €	-	
	NELSON GD	8160027931	KAKODATE	BEARNAIS	Non	108	0,55	113	100	112	96	121	0,3	-	-	129	0,4	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	18 €	-	
	HANETON GD	1724241612	EMR	VICOMTE	Non	118	0,99	94	111	94	103	109	1,0	100	98	104	0,7	96	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	18 €	-	
	LARGO	3100035132	HANMBAL	DOM TOM	Non	103	0,88	100	114	108	110	110	0,8	EC	EC	108	0,4	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	19 €	-	
	GALIC	5343396500	VELOURS	LEO	Non	105	0,99	102	104	96	105	108	1,0	117	113	114	0,8	92	102	108	89	95	104	109	109	21 €	-	
SUIV COMMANDE	NUTS P GD	8564824953	ADVENTUS PP	URAMUM	Non	102	0,86	108	99	119	91	113	0,6	++	+	120	0,4	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	21 €	-	
	HELLO	7994931561	ANTS	TOKAPI	Non	100	0,95	106	103	106	95	103	1,0	108	94	104	0,7	108	105	108	102	94	110	100	105	17 €	49€ SF*	
	NINJA P GD	8564824931	BRAVOUR	PERON	Non	88	0,70	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	0,4	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	15 €	-	
	FROOME	8127391091	CANON	TOUTATIS	Non	112	0,88	100	100	97	102	108	1,0	99	110	111	0,6	98	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	20 €	-	
	JAZZMAN	6413303500	GAMAN	BIREL	Non	97	0,87	123	89	109	99	117	0,8	99	109	108	0,4	129	124	89	123	115	105	109	117	21 €	-	
	LOPEZ	8160035916	GLA/RNACA	CRENCA	Non	97	0,9	103	100	112	102	104	0,9	EC	EC	103	0,5	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	25 €	-	

Pour les commandes renseignez-vous auprès de votre inséminateur, comptez des débits de livraison. / \* Disponible Amh uniquement pour les semences assés femelles

Tarifs adhérent HT valables jusqu'au 1<sup>er</sup> Octobre 2021

### OLINOIS GD

**issu d'un pedigree et d'une lignée maternelle exceptionnelle !**



- ▶ Fort potentiel de croissance
- ▶ Très bonne morphologie équilibrée
- ▶ Des qualités maternelles intéressantes

**📍 Utilisable sur les souches de LEO, OULOLO et OURAGAN.**

### NELSON GD

**Un montage génétique gagnant et innovant !**



- ▶ De bonne qualité de race et une finesse remarquable.
- ▶ Apporte beaucoup de croissance et de format chez ses veaux
- ▶ Une lignée maternelle remarquable dans la production : IVV de 355] en 4 vêlages pour la mère et 356] pour la GM en 7 vêlages.

**📍 A utiliser sur les filles de ARAMIS, ENVOL, IDEFX et HORFE.**

### JAZZMAN

**Croissance, morphologie et lait sont au rendez-vous !**



- ▶ Apporte beaucoup de longueur dans ses produits.
- ▶ Ses femelles sont laitières
- ▶ L'un des meilleurs de la race en croissance au sevrage

**📍 A utiliser sur les filles de ARAMIS, ENVOL, FUXEEN, GAELIC et HASHTAG.**

## Anexo 7 : Catalogo de toros de raza Limousine



# GAMME LIMOUSINE

2020/2021

	ASCENDANCE				Fac. Naï.		Perf. au sevrage					Prod. Filles			LAB JBF	Post-sevrage								TARIFS	SF/SM	
	TAUREAU	N° NATIONAL	PÈRE	GPM	FMS	CD	Cr sev	DM sev	DS sev	FOS sev	ISEVR	Avel	Alait	IMAT		C/Rays	D/Mays	D/Syms	Mer	VEL	PLAIT	QM	AF			
SÉLECTION VACHES	NEWMAN GD	FR3615228918	JACKY BEN	VRAGE	99	0,80	114	120	105	101	138	EC	EC	138	++	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	15 €	-
	HISTONE	FR 2424552056	REMY	SAFARA	95	0,97	102	119	96	102	111	104	101	112	112	97	96	98	101	105	104	108	94	19 €	-	
	IRIMI	FR 1937361708	GAMEOS	TRIÈRE	99	0,0	117	114	97	99	119	100	105	125	115	100	105	95	97	118	108	112	107	19 €	-	
	JAUREL	FR 2219275619	CHATELAIN	SAFARA	97	0,93	114	108	106	99	119	97	108	135	124	110	102	112	94	88	112	108	EC	19 €	-	
	ICCULOC	FR1214018426	COLUCHE	ARTISTE	90	0,97	109	110	104	86	112	112	105	113	108	98	96	110	108	111	90	105	88	19 €	-	
	MAK EBA GD	FR 7261004095	VOILIER MM	ULYS MB	96	0,93	102	107	103	101	105	105	104	108	++	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	12 €	SF (38€)
ICEBERG P	FR 2314866015	TRISTAN	BRIGAND	96	0,96	109	82	113	112	95	96	99	96	104	104	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	12 €	-	
SÉLECTION GARIBEL	HECTOR GD	FR 3615353586	CHARMEUR	VRAGE	113	0,92	101	138	91	105	133	-	++	133	108	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	18 €	SF (40€)
	JONGLEUR GD	FR 3615410590	FIX	ALONSO BEN	102	0,99	98	102	105	100	102	107	115	112	102	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	15 €	-
	EXOCET P	FR 1530148187	CORNU	PAPILLON	102	0,99	105	105	100	113	107	115	98	105	99	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	15 €	SF (38€)
	LORIENTAL	FR 1939108492	BELORIENT	CESAR	109	0,88	107	102	100	111	110	99	108	116	101	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	22 €	-
MARS PP GD	FR 4242604509	DN REX PP	FIDÈLE	105	0,84	105	108	106	107	111	101	98	100	101	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	15 €	-	
SANS CORNÉE	LEBEAUGOSS	FR 2246742894	ULTRABO MM	EXEDEN TD	107	0,92	98	96	102	111	99	92	109	109	112	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	22 €	-
	ERWIN	FR 1933491519	BANCO	SAUMON	104	0,98	103	113	88	112	112	94	106	118	109	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	30 €	-
	GAULOI EBA	FR 7261003842	L'RVILLE	OTAN	90	0,99	118	118	117	90	122	113	97	120	131	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	12 €	-
	JYM	FR 7122144417	SAVARDAGE	REMY	103	0,98	105	117	105	82	117	104	110	123	122	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	14 €	-

Pour toutes commandes renseignez-vous auprès de votre inséminateur, compte des délais de livraison.  
 EC : En Cours d'évaluation / SM : Sexe Mâle à 90 % / SF : Sexe Femelle à 90 %

Tarifs adhérent HT valables jusqu'au 1<sup>er</sup> Octobre 2021

### Sélection Génisses

#### LORIENTAL

► Pour des femelles laitières



- Un taureau à génisse avec de la croissance
- Une descendance très homogène et marquée dans les arrières main
- Une finesse d'OS exceptionnelle
- Un potentiel laitier

### Sélection Vaches

#### JAUREL

► Le pedigree rassurant



- Une morphologie équilibrée
- Un potentiel de croissance intéressant
- Un pedigree rassurant sur le potentiel laitier

### Le petit + de l'année 2020

#### MARS PP GD

► L'incontournable sans cornes



- Facilité de naissance confirmée
- Développement musculaire harmonieux
- 100% des veaux sans cornes