



## PROGRAMA DE INSEMINACION ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO

### MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Goitia O.E; Laurenti S.O.; Mujica I.F.; Valdez A.M. y Munar C.J.  
Médicos Veterinarios - Munar y Asociados S.A.

Los tratamientos para sincronizar los celos y las ovulaciones a través del control de las ondas de desarrollo folicular del ovario, permiten inseminar sistemáticamente un gran número de vientres en el mismo horario obteniéndose índices de preñez idénticos a los obtenidos con celo natural. Este desarrollo constituye un avance de gran importancia para la aplicación de la inseminación artificial y una herramienta complementaria del semen congelado, que sin dudas abre nuevos horizontes para la industria ganadera.

#### 1) OBJETIVOS

Inseminar el 100% del rodeo a tiempo fijo (**IATF**) y obtener un alto índice de preñez en vaquillonas y vacas secas (60-65%) y del (50-60%) vacas con cría. Luego controlar el retorno al primer celo e inseminar, para finalmente dar servicio de repaso con toro.

#### 2) PLANIFICACIÓN. Controlar los factores de producción

##### 2.1. PERSONAL

- Inseminadores, un mínimo dos técnicos, uno descongela y anota, el otro insemina, rotación cada 20-30 minutos.
- Personal de apoyo, para atender los puestos de cepo, cola, trancas, manga y caballo, mínimo 4 personas.
- El personal que aplicará los tratamientos y la inseminación será el del campo apoyado por técnicos de Munar y Asociados.

##### 2.2. ESTRUCTURA

- Manga y corrales en perfecto estado de funcionamiento.
- Repuestos para el cepo y herramientas para reparar desperfectos rápidamente.
- Importante tener media sombra o techo definitivo.
- Casilla para descongelar el semen al lado del cepo (cuidado con la lluvia, el sol de verano y excesivo calor, no se suspende por clima!!).

##### 2.3. CONDICION CORPORAL Y ALIMENTACIÓN

La condición corporal es un parámetro importante, que mide la deposición de grasa sobre el animal como garantía de reservas de energía. En una escala de 1 a 9 (1 flaco, 5 intermedio y 9 exceso de gordura) es necesario que los animales estén con una condición mínima de > 4 o 5 y ganando peso.

Es indispensable que los animales estén comiendo bien, de acuerdo a su estado funcional y época del año, recuperando condición corporal y ganando peso. El balance energético positivo favorece la actividad ovárica, la fertilidad y la viabilidad embrionaria.



#### 2.4. ESTADO FUNCIONAL DE LOS ANIMALES

**Vacas:** Paridas de más de 40 días, con involución puerperal normal, útero en posición pelviana y de diámetro menor de 6 cm, son aptas cuando están ciclando y aunque estén en anestro, siempre que estén ganando peso.

**Vaquillonas:** Que hayan alcanzado la edad reproductiva (mayores de 15 meses), con desarrollo corporal, genital y con síntomas de actividad ovárica, es decir ciclando. No aplicar en vaquillonas impúberes, con GDR 1 y 2, que aún no comenzaron a ciclar, el resultado será nulo.

#### 2.5. TIEMPOS

Es indispensable cumplir con los horarios de los tratamientos y de las inseminaciones, a pesar de las inclemencias del clima y de condiciones adversas de los corrales y caminos. Los tiempos de colocación y retiro de dispositivos vaginales son breves. La colocación se realiza durante el tacto previo. La extracción o retiro del dispositivo vaginal se efectúa en la manga sin necesidad de utilizar el cepo para sujetar las vaquillonas, salvo complicaciones.

Los tratamientos se aplican durante la mañana, y las inseminaciones por la tarde. Es importante respetar los tiempos, la IA deberá efectuarse 54 a 60 horas después de retirar los dispositivos, y 30 horas después de inyectar la 2da.dosis de benzoato de estradiol. Se pueden inseminar 50 a 60 vacas / vaquillonas por hora.

#### 2.6. FORMACIÓN DE GRUPOS PARA LA “IATF”

De acuerdo con el número de animales, las diferentes categorías o lotes aptos para la IA, de las instalaciones y del personal, se realizará el programa dividiendo el rodeo en grupos de hasta 300 vientres por día.

#### 2.7. SEMEN

Utilizar semen de calidad controlada, de toros con alta fertilidad y facilidad de parto garantizada. Cuando alguno de estos factores es negativo, puede hacer fracasar el servicio y el riesgo de distocia y graves pérdidas es altísimo.

#### 2.8. STOCK DE MEDICAMENTOS, SEMEN Y MATERIALES DE TRABAJO

##### Medicamentos

CIDR – DIV-B, un dispositivo por vientre a inseminar, se puede reutilizar.

Progesterona del laboratorio Río de Janeiro, 5 cc por vientre

Estradiol, benzoato del laboratorio Río de Janeiro, 3 cc por vientre

Prostaglandina, Acceleration, Arsaprost o Emefur, 2 cc por vientre

Novormon, PMSG / eCG 400 IU (2 cc) (Lab. Syntex)

ShockADE, 10 cc IM; Cuprhormone, 5 cc SC; y Selfos, 20 cc SC, del laboratorio

Agroinsumos

Antiparasitarios ivermectinas, Ivomec, Ivomec Gold, Ivomec E, Ivomec S.

Aplicador de CIDR o DIV-B

Jeringas y agujas descartables

##### Materiales de IA

Planillas de inseminación, con identificación de vientres y asignación de servicio

Birome

Termo de NL, lleno de nitrógeno, mantener siempre con un nivel mínimo de 15 cm.

El semen asignado, con control de calidad y antecedentes de fertilidad y facilidad de parto

Termo de descongelación



Agua caliente a 35C controlada con termómetro de mercurio  
 Reloj o timer para controlar 40 segundos  
 Pinza para extraer pajuelas o pastillas  
 Diluyente de semen y ampollas para descongelar pastillas  
 Papel secante  
 Cortapajuelas  
 Pistoletes universales (mínimo 2) y vainas (una por IATF)  
 Camisas sanitarias (una por IATF)  
 Solución espumosa de yodo povidona  
 Alcohol  
 Vaselina líquida  
 Baldes con agua limpia (2)  
 Esponja  
 Servilletas de papel Valot para higienizar la vulva  
 Guantes descartables  
 Delantal y botas de goma  
 Tiza o marcador de grasa para ganado lanar, de colores  
 Recipiente y bolsas de residuos

### 3) CALENDARIO DE TRABAJOS:

DIA 0	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 27 a 33	DIA 34	DÍA 65
AM	AM	AM	PM	AM - PM	PM	
Tacto previo y planificación	Retiro del Dispositivo	B.Estradiol 1 cc IM	<b>IA</b>	Control de celos	Servicio de repaso	Tacto y ecografía
Dispositivo vaginal Progesterona 5 cc IM	Prostaglandina 2 cc IM			<b>IA</b>	TOROS 1%	
B.Estradiol 2 cc IM	Novormon 2 cc IM 400 IU					

#### Normas elementales de higiene y procedimientos:

- **Confort de las vacas:** Manejar los animales despacio, sin perros, evitando los excesos de corridas, golpes, picanas o gritos. El estrés de las vacas en celo afecta la ovulación y la normal fertilización de los ovocitos. Recordemos que el objetivo es que queden preñadas.
- Todas las inyecciones serán aplicadas por vía intramuscular, con agujas 18G x 2 ½" y jeringas descartables, cuidando la higiene de todas las operaciones.
- Respetar las dosis recomendadas de todos los medicamentos.
- Desinfectar la región perineal, ano y vulva antes de aplicar el dispositivo vaginal, evitando la contaminación del dispositivo y del aplicador. Limpiar con rasqueta y esponja embebida en solución de Yodo povidona, luego secar y aplicar alcohol. Esta operación controlará en gran medida las vaginitis catarrales o purulentas que normalmente ocurren por irritación mecánica del dispositivo.
- Lubricar con vaselina líquida el aplicador e insertar hasta el fondo de la vagina. Pellizcar el dorso de la vaca para que baje el lomo facilitando la inserción del aplicador. Controlar que el CIDR haya quedado por delante de la desembocadura de la uretra.



- Descongelar una pajuela por vez, controlando los tiempos y temperaturas con el instrumental específico, durante 10 segundos a temperatura ambiente y 30 segundos en baño de agua a 35 C. Secar bien la pajuela y armar el pistolete previamente desinfectado con algodón y alcohol. Evitar el contacto de los catéteres y camisas sanitarias con cualquier superficie u objeto fuente de contaminación.
- Desinfectar la región perineal antes de la inseminación, evitando la contaminación del instrumental con orina, agua o material fecal. Estos elementos afectan la viabilidad del semen y contaminan el tracto genital de la vaca, reduciendo el índice de preñez.
- Descargar el semen en el cuerpo del útero, accionando suavemente el émbolo del pistolete en tres o cuatro segundos.

#### 4) DIAGNOSTICO DE PREÑEZ

- A los 30 días de la última IA se puede realizar el diagnóstico precoz de gestación por ecografía, nos da el 100% de seguridad y permite mejorar el manejo y programar las ventas.
- A los 60-75 días de la IATF se puede hacer tacto y diferenciar las vacas preñadas de IA de las de servicio natural o IA del primer retorno.

#### 5) RESULTADOS ESPERADOS

- Índice de preñez de primo inseminación en vacas con cría >50%; y en vaquillonas y vacas secas >60%.
- Índice de preñez combinado entre la IATF y la inseminación de los primeros retornos: entre 70 y 75% en vaquillonas y entre 60 y 65% en vacas con cría, en seis a ocho días de IA y 25 días entre servicios.
- Índice de preñez final en 60 días, con servicio de repaso con toro, superior al 90%.

**Nota:** Recomendamos no sincronizar los retornos aplicando nuevamente el dispositivo vaginal, sino controlar el celo e inseminar durante 6 días, desde el día 18-19 hasta el 23-24 de la primera inseminación. Creemos que los resultados no justifican los costos, las horas de trabajo, los movimientos de hacienda y los riesgos de vaginitis en los vientres preñados.

#### Tabla de resultados de IATF realizados en el año 2000:

Fecha	Establecimiento	IA	Preñadas	Vacías	%	Pre/resincro.	%	% Total	Observaciones
01-11-00	La Castorina	131	85	46	64.89%				Vaq/Vacas sin cría
03-11-00	El 80	86	47	39	54.65%				Vacas con cría +2 meses
03-11-00	El 80	138	58	80	42.03%				Vacas con cría -2 meses
16-11-00	La Carolina	63	41	22	65.08%				Vacas con cría +2 meses



29-11-00	San Carlos	200	123	77	61.50%	23	11.50%	73.00%	Vaq
30-11-00	San Carlos	167	113	54	67.66%	23	13.77%	81.44%	Vaq
11-12-00	La Josefina	180	121	59	67.22%				Vaq/Vacas con cría
22-12-00	Tres Marías	187	122	65	65.24%				Vaq/Vacas con cría
29-12-00	La Carolina	39	26	13	66.67%				Vacas con cría +2 meses
29-12-00	La Carolina	139	86	53	61.87%	18	12.95%	74.82%	Vaq
17-01-01	La Castorina	46	26	20	56.52%				Vacas sin cría
17-01-01	La Castorina	100	53	47	53.00%				Vaq. 15 meses
		1476	901	575	61.04%				

## 6) PRESUPUESTO

Los valores están expresados en Kg de novillo según Índice Novillo Mercado de Liniers, promedio de los últimos quince días a la fecha de facturación.

6.1) Por cada IATF incluyendo el dispositivo vaginal ----- 18 Kg INML

6.2) Por cada IATF sin dispositivo vaginal----- 12 Kg INML

6.3) Servicio de ecografía para diagnóstico precoz de preñez ----- 2,5 Kg INML

### Notas:

- Incluye los servicios de tacto rectal y programación, medicamentos, inseminación y diagnóstico de preñez.
- El dispositivo vaginal se puede utilizar dos veces, de esta forma el precio promedio por IATF es de 15 INML.
- No incluye viáticos ni el I.V.A.

## 7) VENTAJAS DE LA "IATF":

- Concentración del trabajo y mejor aprovechamiento del personal temporario.
- Menor tiempo de servicio, la IA con el servicio de repaso con toros en 60 días se concentrará el 90% de las vacas preñadas .
- Concentración de los nacimientos, uniformidad del rodeo.
- Permite dar servicio con toros superiores a todo el rodeo, aumentando la producción de carne y mejorando la calidad genética de los reemplazos.
- Menor cantidad de toros para servicio natural, pero de mejor calidad para nivelar la producción.
- En vacas post-parto anticipar la salida del anestro y el retorno al celo, acortando el intervalo parto primer servicio. Los intervalos entre partos pueden acortarse 20 días, importante para las vacas “cola de parición” y en vacas de primera parición.
- Mayor ganancia de kilos por ternero al destete, al anticipar la preñez y aumentar la cabeza de parición.
- Disminución del pisoteo de los potreros y movimientos de los rodeos.

Munar y Asociados S.A. - Centro Biotecnológico de Reproducción Bovina

54 Nro. 795 (1900) La Plata - Telefax: (0221) 425 7062 /422 3030

e-mail: [info@munar.com.ar](mailto:info@munar.com.ar)

[www.munar.com.ar](http://www.munar.com.ar)



- Acortar el período de servicios, aplicado en la mejor época del año de acuerdo al estado de los potreros y al calendario comercial.

## 8) COMPARACIÓN ECONÓMICA DE ENTRE LA IATF Y EL SERVICIO CON TORO

Para decidir la implementación de la **IATF** es necesario compararla con el servicio tradicional para conocer las ventajas y desventajas de cada sistema.

Los beneficios de la **IA** son fáciles de entender y están basados en el mejoramiento genético, que permite aumentar los índices productivos, por lo que resulta efectivo y no genera dudas en sus beneficios.

Pero con respecto a los beneficios económicos se generan discusiones ya que el monto de la inversión y el margen, son distintos para cada caso.

### ¿Cuánto cuesta una preñez de servicio con toro?

- Tomando la amortización del capital en toros, más la sanidad, más el pastoreo y dividiéndolo por las vacas que preña un toro, cuesta 12 Kg. de novillo (INML) por vaca preñada.

Valor inicial de un toro PC 1200 INML - 400 INML valor residual = 800 INML / 4 años = Amortización = 200 INML por año.

Sanidad = 50 INML por año

Pastoreo 1,2 e.v.= 100 INML por año

Subtotal = 350 INML gastos por año por toro

Dividido 30 vacas preñadas por año = 12 INML por vaca preñada con servicio natural.

A este costo por vaca preñada del servicio convencional hay que compararlo con el costo de la **IATF**, mas los beneficios que podemos obtener al preñar el 60 % del rodeo en el primer día con la consecuente e idéntica distribución de los partos.

### ¿Cuánto cuesta una preñez de IATF?

- El valor promedio de una dosis de semen de 6 Kg de novillo, más el servicio de **IATF**, multiplicado por 1.66 estimando un 60% de preñez, nos da un costo de 35Kg de novillo por preñez.

### ¿Cuántos kilos más por ternero destetado se obtienen con IATF comparado con el servicio con toro?

- 28 kilos mas por animal destetado.

Al tener la **IATF** mayor cantidad de partos en la primer mes y dentro de éste, en los primeros días, los terneros al destete tendrán más días de edad en promedio y por ende mas kilos. Aproximadamente 28 Kg. más por animal destetado, que es igual a un beneficio del 18% de kilos producidos.



**¿ Qué aumento del porcentaje de preñez se obtiene en los rodeos tratados para IATF comparado con los rodeos que recibieron solamente servicio natural?**

Hemos observado un aumento en el índice de preñez en los rodeos tratados de aproximadamente el 5%, debido a que se acorta en intervalo parto celo, y se adelanta el primer celo de la temporada, de esta manera los vientres que repiten tienen al menos una oportunidad adicional de recibir servicio. Este 5% puede significar 10 Kg de destete adicionales por vaca preñada.

- Entonces podemos comparar el costo de la **IATF** por animal preñado y descontarle la mayor cantidad de kilos producido, versus el costo del servicio convencional:  
35 - 28 = 7 Kg INML por IATF vs. 12 Kg INML por servicio natural.

**CONCLUSIONES**

Podemos concluir que la **IATF** es la herramienta ideal para introducir genética, acortar el período de servicio, y aumentar los kilos destetados. No obstante, indicamos el uso de la IATF para producir hembras de reemplazo y toros, ya sea de pedigrí como puro controlado, donde el valor agregado está dado por la incorporación de nueva genética.

[WWW.MUNAR.COM](http://WWW.MUNAR.COM)