



Que resulta máis eficaz e económico para inseminar xovencas: protocolos hormonais con ou sen dispositivo intravaxinal de proxesterona?

Amosamos os resultados do estudo no que, a partir dun grupo de máis de 500 xovencas dunha granxa de recría comercial, comparamos a eficiencia reprodutiva e económica tras aplicar o protocolo 5d Co-synch-72 h con ou sen dispositivo intravaxinal de proxesterona (DIP), no que tivemos en conta, ademais, o factor estrés por calor.

Aitor Fernández-Novo, Pau Pallarés², Natividad Pérez-Villalobos¹, Javier Heras², Susana Astiz Blanco³

Dpto. de Veterinaria, Facultade de Ciencias Biomédicas e da Saúde, Universidade Europea de Madrid

Dairy Professionals, Xirona

Departamento de Reproducción Animal, INIA-CSIC, Madrid

Actualmente existen granxas exclusivamente de recría de vacas de leite, onde os gandeiros envían as súas futuras nais desde os poucos días de idade ata pouco antes do primeiro parto para así optimizar rendementos e economizar custos. As granxas de recría están altamente especializadas e o seu obxectivo global é devolver unha xovenca óptima (en termos de saúde, rendimento e lonxe-

vidade; Wolf e Harsh, 2001). Entre os obxectivos específicos, un deles é conseguir unha media de idade ao primeiro parto de 22-24 meses, optimizando así os custos de recría e a vida produtiva (Akins, 2016; Ettema e Santos, 2004; Heinrichs *et al.*, 2017). Para logralo, as xovencas deben quedar xestantes entre os 13 e os 15 meses de vida.

Tradicionalmente, a inseminación artificial (IA) en xovencas faise tras celo

visto, o cal require un traballo extra que, en moitas granxas, non é posible (Masello *et al.*, 2019). Unha estratexia para mitigar este problema é empregar protocolos hormonais para realizar a IA a tempo fixo (IATF; Stevenson, 2016). Os protocolos máis utilizados en xovencas son o que denominamos variacións “curtas” (Masello *et al.*, 2019) do Ovsynch® orixinal (Pursley *et al.*, 1995), tales como Co-synch de 4, 5 ou 7 días con ou sen dispositivo intravaxinal (DIP) de proxesterona ou o short-Ovsynch® (Fishman-Holland *et al.*, 2019; Colazo e Ambrose, 2015; Santos *et al.*, 2010). Entre todos estes protocolos, cada granxa elixe os que mellor se adaptan ás súas condicións de traballo e manexo.



► OS PROTOCOLOS MÁIS UTILIZADOS EN XOVENCAS SON OS DENOMINADOS VARIACIÓNS “CURTAS” DO OVSYNCH® ORIXINAL

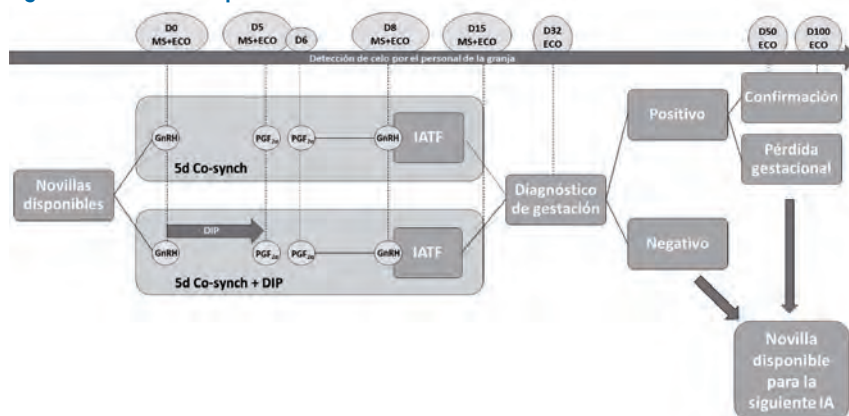
Diferentes estudos reportaron unha resposta ovárica mellor aos protocolos hormonais con DIP cando os animais sufrían estrés por calor (Fishman-Holland *et al.*, 2019; Kasimanickam *et al.*, 2014; Lima *et al.*, 2011). Ademais, noutro estudo demostrábase que incluír DIP en protocolos para IATF pode aumentar a fertilidade en xovencas ata un 58-63 % (Chebel e Cunha, 2020; Kasimanickam *et al.*, 2014). Con todo, o seu uso supón un sobrecusto tanto hormonal coma de man de obra, posto que require un traballo extra. Por tanto, é importante valorar se é adecuado ou non incluílos nos protocolos reprodutivos observando todos os custos asociados. Por iso, quixemos comparar a eficiencia reprodutiva e económica ao aplicar o protocolo 5d Co-synch-72 h en xovencas con ou sen DIP, tendo en conta, ademais, o estrés por calor. Para iso sincronizamos 503 xovencas dunha granxa de recría comercial durante o un ano, determinando diariamente o índice de temperatura-humidade (THI).

Das 503 xovencas, inseminamos 261 co protocolo Co-synch de 5 días sen DIP e 242 con DIP. As xovencas que se detectaban en celo inseminábanse a celo visto. Tras a primeira IA, as diagnosticadas non xestantes volvíanse inseminar co mesmo protocolo que recibiran para a primeira IA e así ata a terceira IA (figuras 1 e 2). ►



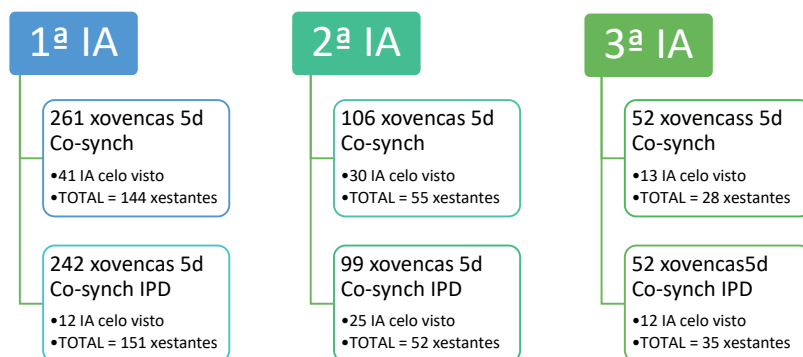
Das 503 xovencas, inseminamos 261 co protocolo Co-synch de 5 días sen DIP e 242 con DIP

Figura 1. Descrición dos protocolos e actuacións sobre as xovencas incluídas no estudo



Abreviaturas: D = día; MS = mostra sanguínea; ECO = ecografía transrectal; DIP = dispositivo intravaxinal de proxeisterona; GnRH = gonadorelina; PGF $_{2\alpha}$ = prostaglandina; IATF = inseminación artificial a tempo fixo

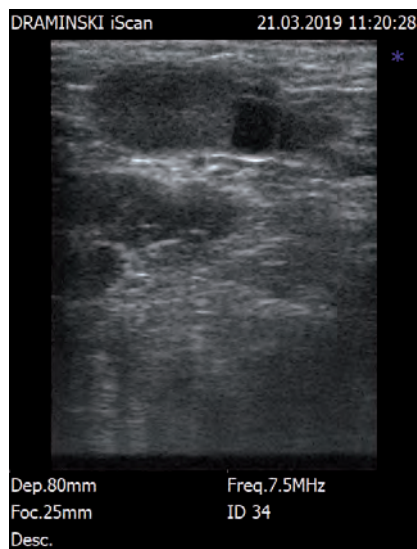
Figura 2. Resumo de animais incluídos por número de IA e protocolo, así como resultados reprodutivos, tanto tras as inseminacións a tempo fixo como as efectuadas tras celo visto



La **ENERGÍA LÍQUIDA** más saludable para los rumiantes.

Pienso líquidos.
Productos personalizados.
Asesoramiento técnico veterinario.

983 210 813
morea.es

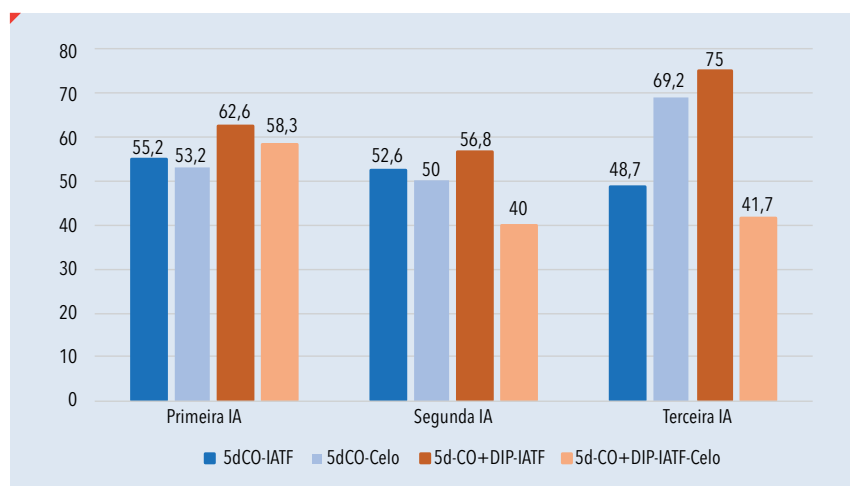


► OBSERVAMOS QUE, INDEPENDENTEMENTE DO USO DO DIP, A FERTILIDADE FOI MELLOR TRAS USAR SEME CONVENCIONAL FRONTE AO SEME SEXADO

Os diagnósticos de xestación realizáronse con ecografía entre os días 28 e 35 tras IA e reconfirmábanse aos 50-56 d e aos 100-113 d tras IA. Para avaliar os custos, tiverónse en conta os asociados ao protocolo, á inseminación, ás ecografías e aos días abertos de cada xovenca. O custo do 5d Co-synch sen DIP foi de 9,8 € (8,0 € medicamentos + 1,8 € traballo do persoal) e con DIP de 21,5 € (19,0 € medicamentos + 2,5 € traballo do persoal). O custo da IA foi de 27,5 € (25 € dose seminal + 2,5 € traballo persoal). O custo reprodutivo por xovenca calculouse como a suma dos custos de inseminación, máis o custo dos diagnósticos de xestación (4 €/diagnóstico), máis o custo asociado aos días abertos da propia granxa (2,3 €/xovenca e día). Este custo é similar ao publicado recentemente para unha granxa de recría no Reino Unido (£ 2,8; Boulton *et al.*, 2017).

Os resultados reprodutivos inclúense na figura 3 e na figura 4 recolleemos os resultados reprodutivos globais segundo THI, xunto cos de sincronización ovárica.

Dentro dos posibles factores que poden explicar estes resultados observamos que, independentemente do uso do DIP, a fertilidade foi mellor tras usar seme convencional fronte ao seme sexado. Ademais, vimos que o uso de DIP daba lugar a mellores taxas de concepción a primeira IA, sen diferenzas na funcionalidade ovárica nos meses de THI baixo (outono e inverno), pero si nos meses con THI alto (primavera e verán). Estes resultados non foron evidentes nin na segunda nin na terceira IA, aínda que isto pode ser porque o número de inseminacións foi bastante menor. Economicamente, o uso de DIP queda xustificado sempre que observemos tamén o THI, polo menos, en circunstancias similares ás observadas nesta granxa. Así, con estrés por calor, o uso de DIP resulta economicamente rendible, mentres que con valores de THI baixos non (táboa 1). ►►



Abreviaturas: 5d-Co = 5días Co-synch; DIP = dispositivo intravaxinal de proxeisterona; IATF = inseminación artificial a tempo fixo; celo = inseminación tras celo visto



Economicamente o uso de DIP queda xustificado sempre que observemos tamén o THI, polo menos en circunstancias similares ás observadas nesta granxa



Plataforma de integración y gestión de datos online

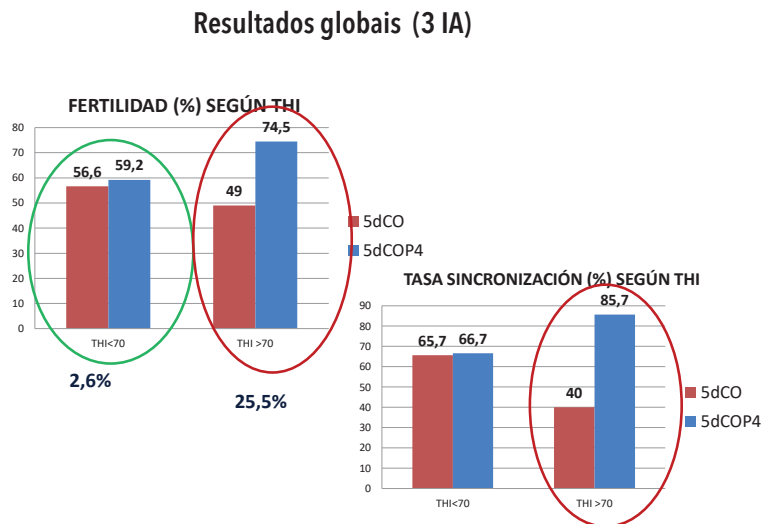


ceva.salud-animal@ceva.com
Tel. 902 367 218
www.ceva.es



► EN EXPLOTACIÓNS ONDE NON SE REALICE UNHA DETECCIÓN DE CELOS EFICIENTE E DURANTE OS PERÍODOS DE CALOR, O PROTOCOLO CON DIP PODE SER MÁIS EFICAZ EN TERMOS REPRODUTIVOS E ECONÓMICOS

Figura 4. Fertilidade (esquerda) e taxa de sincronización ovárica (dereita), segundo a época de calor (THI >70) ou fresca (THI<70) e por grupos con (barras vermellas; 5dCO) e sen DIP (barras azuis; 5cCOP4)



Táboa 1. Resumo dos custos e a eficiencia reprodutiva de cada protocolo tras as tres inseminacións*

Variable	Sen estrés por calor		Con estrés por calor	
	5dCo sen DIP	5dCo con DIP	5dCo sen DIP	5dCo con DIP
Idade a xestación + (días)	416,3 ± 37,0	417,6 ± 40,0	427,9 ± 44,3	422,4 ± 46,0
N.º IA / xestación	1,93 ± 0,8	1,82 ± 0,7	2,1 ± 0,85	1,79 ± 0,85
Días abertos (días)	29,0 ± 37,9	30,3 ± 40,4	48,6 ± 45,8	37,8 ± 42,2
Custos por días abertos/xovenca (€)	66,9 ± 87,6	70,1 ± 93,4	112,3 ± 105,7	87,4 ± 97,5
Custos por inseminación/xovenca (€)	58,23 ± 27,9	76,3 ± 36,2	74,7 ± 31,4	83,5 ± 37,8
Custos globais reprodución/xovenca (€)	130,8 ± 116,1	152,3 ± 129,5	194,3 ± 137,6	177,3 ± 134,2

* Texto resaltado: diferenzas estatisticamente significativas entre ambos os grupos



Os veterinarios e gandeiros deben ter en conta as condicións específicas de cada granxa para decidir implantar un protocolo reprodutivo

Estudos previos xa demostraran que a suplementación de proxesterona con DIP reduce o número de xovencas que saen a celo antes da IATF e, así, eleva o número de xovencas que están no momento adecuado para ser inseminadas cando toca efectuar a IATF (Fishman-Holland *et al.*, 2019; Kasimanickam *et al.*, 2014; Lima *et al.*, 2011). Esta menor eficacia de sincronización cando non incluímos un DIP tamén se reflicte nas nosas xovencas na maior porcentaxe de animais que se inseminaron a celo visto antes da primeira IATF (15,7 % para 5dCO vs. 4,9 % para 5dCo con DIP).

A taxa de concepción despois da primeira IA das xovencas inseminadas a celo visto foi mellor no grupo sen DIP (65,8 % para 5dCO vs. 58,3 % para 5dCO con DIP). Tradicionalmente, esta maior fertilidade despois da IA a celo visto atribuíuse a un aumento da liberación de estróxenos pola presenza dun folículo máis grande (Bridges *et al.*, 2010; Mellieon *et al.*, 2012). De feito, outro estudo non detectou perdas xestacionais tras IA celo visto fronte a un 4 % de perdas xestacionais tras IATF (Macmillan *et al.*, 2017). Con todo, curiosamente, no grupo con DIP observamos menor fertilidade das xovencas inseminadas a celo visto que as inseminadas a tempo fixo, o que pode deberse á diferenza no estadio ovárico no día 0 (o día en que comezamos a sincronización) dos animais.

Sabemos que iniciar un protocolo de IATF en destro (con corpo lúteo) dá lugar a mellor fertilidade. De feito, no noso grupo 5d Co-synch sen DIP, o 77 % (17/22) das xovencas inseminadas a celo visto tiñan un corpo lúteo ao comezo do protocolo, en comparación con só o 25 % (3/12) no grupo de 5d Co-synch con DIP. ►►



PORQUE NO TODAS LAS LECHES SON IGUALES



*Complejo de 3 fuentes naturales
que mejoran el rendimiento y crecimientos*



Extractos de plantas que favorecen el equilibrio de la microbiota.



Oligoelemento indispensable.
Su forma natural permite una mejor biodisponibilidad.



Los prebióticos (MOS) favorecen una mejor regulación de la flora intestinal.



LECHES MATERNIZADAS

 www.serval.fr/es

 Servicio comercial : 629 64 02 61

 Servicio técnico : 656 83 30 80

 commercial@serval.fr



Serval España

CONCLUSIÓN

En resumo, na época de calor os resultados reprodutivos son mellores con DIP e os custos asociados menores que sen DIP. Con todo, cando non se sofre estrés por calor os dous protocolos mostran unha eficiencia reprodutiva similar, sendo o 5d Co-synch sen DIP economicamente menos custoso. Por iso queremos chamar a atención para que os veterinarios e gandeiros teñan en conta todas as características e condicións específicas de cada granxa, así como a época do ano, para decidir implantar un protocolo reprodutivo. En explotacións onde non se realice unha detección de celos eficiente e durante os períodos de calor, o protocolo con DIP pode ser máis eficaz en termos reprodutivos e económicos. Non obstante, en granxas onde se realice unha detección de celos adecuada e intensiva e en épocas sen estrés por calor intensa, o protocolo sen DIP parece ser a opción máis adecuada para o manexo reprodutivo das xovencas. ■

NOTAS DOS AUTORES

- Resumo do artigo científico publicado: Pallares, P.; Fernández-Novo, A.; Heras, J.; Pesantez-Pachecho, J.L.; Heras-Molina, A.; Perez-Villalobos, N.; Astiz, S. Reproductive strategies for dairy heifers based on 5d-Cosynch with or without an intravaginal progesterone device and observed estrus. *Livestock science* 250 (2021) 104588 <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104588>
- Este estudo foi parcialmente financiado por Virbac España SA (Barcelona, España)

BIBLIOGRAFÍA

Akins, M.S. 2016. Dairy Heifer Development and Nutrition Management. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Practic.* 32:303-317. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2016.01.004>.
Boulton, A.C., J. Rushton, and D.C. Wathes. 2017. An empirical analysis of the cost of rearing dairy heifers from birth to first calving and the time taken to repay these costs. *Animal* 11:1372-1380. <https://doi.org/10.1017/S1751731117000064>.
Bridges, G.A., M.L. Mussard, C.R. Burke, and M.L. Day. 2010. Influence of the length of proestrus on fertility and endocrine function in female cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 117:208-215. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2009.05.002>.
Chebel, R.C., and T. Cunha. 2020. Optimization of timing of insemination of dairy heifers inseminated with sex-sorted semen. *J. Dairy Sci.* 103:5591-5603. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17870>.
Colazo, M.G., and D.J. Ambrose. 2015. Effect of initial GnRH and duration of progesterone insert treatment on the fertility of

lactating dairy cows. *Reprod. Domest. Anim.* 50:497-504. <https://doi.org/10.1111/rda.12518>.
Ettema, J.F., and J.E.P. Santos. 2004. Impact of Age at Calving on Lactation, Reproduction, Health, and Income in First-Parity Holsteins on Commercial Farms. *J. Dairy Sci.* 87:2730-2742. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73400-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73400-1).
Fishman-Holland, H., A. Stoskute, M.S. Ferrer, D. Veal, J.H.J. Bittar, E. Rollin, J. Lourenço, and R.A. Palomares. 2019. Comparison of follicular development, timing of ovulation and serum progesterone, estradiol and luteinizing hormone concentrations in dairy heifers treated with 4- or 5-day CoSynch + CIDR protocols. *Vet. Med. Sci.* 5:379-389. <https://doi.org/10.1002/vms3.171>.
Heinrichs, A.J., G.I. Zanton, G.J. Lascano, and C.M. Jones. 2017. A 100-Year Review: A century of dairy heifer research. *J. Dairy Sci.* 100:10173-10188. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12998>.
Kasimanickam, R.K., P. Firth, G.M. Schuenemann, B.K. Whitlock, J.M. Gay, D.A. Moore, J.B. Hall, and W.D. Whittier. 2014. Effect of the first GnRH and two doses of PGF_{2α} in a 5-day progesterone-based CO-Synch protocol on heifer pregnancy. *Theriogenology* 81:797-804. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.12.023>.
Lima, F.S., H. Ayres, M.G. Favoreto, R.S. Bisinotto, L.F. Greco, E.S. Ribeiro, P.S. Baruselli, C.A. Risco, W.W. Thatcher, and J.E.P. Santos. 2011. Effects of gonadotropin-releasing hormone at initiation of the 5-d timed artificial insemination (AI) program and timing of induction of ovulation relative to AI on ovarian dynamics and fertility of dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 94:4997-5004. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4240>.
Macmillan, K., K. Loree, R.J. Mapletoft, and M.G. Colazo. 2017. Short communication: Optimization of a timed artificial insemination program for reproductive management of heifers in Canadian dairy herds. *J. Dairy Sci.* 100:4134-4138. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12318>.
Masello, M., M.M. Perez, G.E. Granados, M.L. Stangaferro, B. Ceglowski, M.J. Thomas, and J.O. Giordano. 2019. Reproductive performance of replacement dairy heifers submitted to first service with programs that favor insemination at detected estrus, timed artificial insemination, or a combination of both. *J. Dairy Sci.* 102:1671-1681. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15200>.
Mellieon, H.I., S.L. Pulley, G.C. Lamb, J.E. Larson, and J.S. Stevenson. 2012. Evaluation of the 5-day versus a modified 7-day CIDR breeding program in dairy heifers. *Theriogenology* 78:1997-2006.
Pursley, J.R., M.O. Mee, and M.C. Wiltbank. 1995. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF_{2α} and GnRH. *Theriogenology* 44:915-923. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(95\)00279-H](https://doi.org/10.1016/0093-691X(95)00279-H).
Santos, J.E.P., C.D. Narciso, F. Rivera, W.W. Thatcher, and R.C. Chebel. 2010. Effect of reducing the period of follicle dominance in a timed artificial insemination protocol on reproduction of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 93:2976-2988. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2870>.
Stevenson, J.S. 2016. Synchronization and Artificial Insemination Strategies in Dairy Herds. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Practic.* 32:349-364. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2016.01.007>.
Wolf, C.A., and S.B. Harsh. 2001. Economics Of Heifer Raising Options. Staff Paper Series. Michigan State University, Department of Agricultural, Food, and Resource Economics.

► EN ÉPOCA DE CALOR OS RESULTADOS REPRODUTIVOS SON MELLORES CON DIP E OS CUSTOS ASOCIADOS, MENORES QUE SEN DIP



GAMA DE RATICIDAS

EN CEBOS FRESCOS Y PASTAS HÚMEDAS

RATICIDA CEBO FRESCO

**CALIDAD
PREMIUM**



APETENCIA CONTRASTADA *



97,00%



RATICIDA CEBO FRESCO

**CALIDAD
EXCELENTE**



APETENCIA CONTRASTADA *



94,77%



EN TODOS NUESTROS PRODUCTOS

* Control de calidad e I+D+I: IMPEX EUROPA

RATICIDA PASTA HÚMEDA

**CALIDAD
ALTA**



APETENCIA CONTRASTADA *



92,10%



MARCAS
PARA TERCEROS



PIONEROS EN LA FABRICACIÓN
DE CEBO FRESCO



impex EUROPA S.L.

www.impexeuropa.es