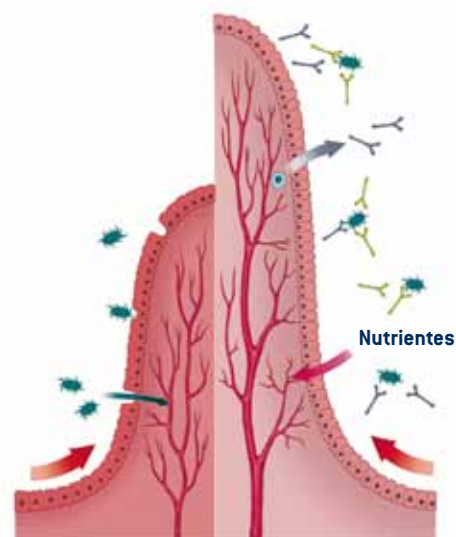


FIGURA 7. Modo de acción de las Inmunoglobulinas plasmáticas administradas vía oral sobre la mucosa intestinal

Las inmunoglobulinas plasmáticas suministradas oralmente actúan:

- Ligándose a patógenos en el lumen intestinal y evitando que se adhieran a la mucosa intestinal y que produzcan toxinas.
- Manteniendo la integridad de la mucosa intestinal: aumentando la longitud y el volumen de las vellosidades intestinales, aumentando la absorción de nutrientes y reduciendo la secreción de agua.



Las suplementación con Inmunoglobulinas plasmáticas disminuye la actividad de los microorganismos patógenos intestinales y asegura la integridad de la mucosa intestinal

### 3 PREBIÓTICOS

El tracto gastrointestinal de los animales está colonizado por numerosas especies microbianas (flora microbiana) que realizan numerosas funciones metabólicas importantes interfiriendo positiva o negativamente sobre la salud del huésped.

La flora afecta al desarrollo de la inmunidad de la mucosa intestinal, a la diferenciación del epitelio intestinal y protege de la colonización por patógenos intestinales. Las bacterias intestinales son capaces de fermentar la fracción alimentaria que no es digerida por los enzimas del animal produciendo Ácidos Grasos Volátiles (Butirato, Acetato, Propionato), siendo estos compuestos la principal fuente de energía para los enterocitos.

Las especies bacterianas presentes son usualmente no patógenas, aunque existe en equilibrio controlado un grupo de bacterias potencialmente patógenas (Clostridia, Proteus, Estafilococos). (FIGURA 8)

FIGURA 8. Población bacteriana del intestino de los animales y sus posibles funciones

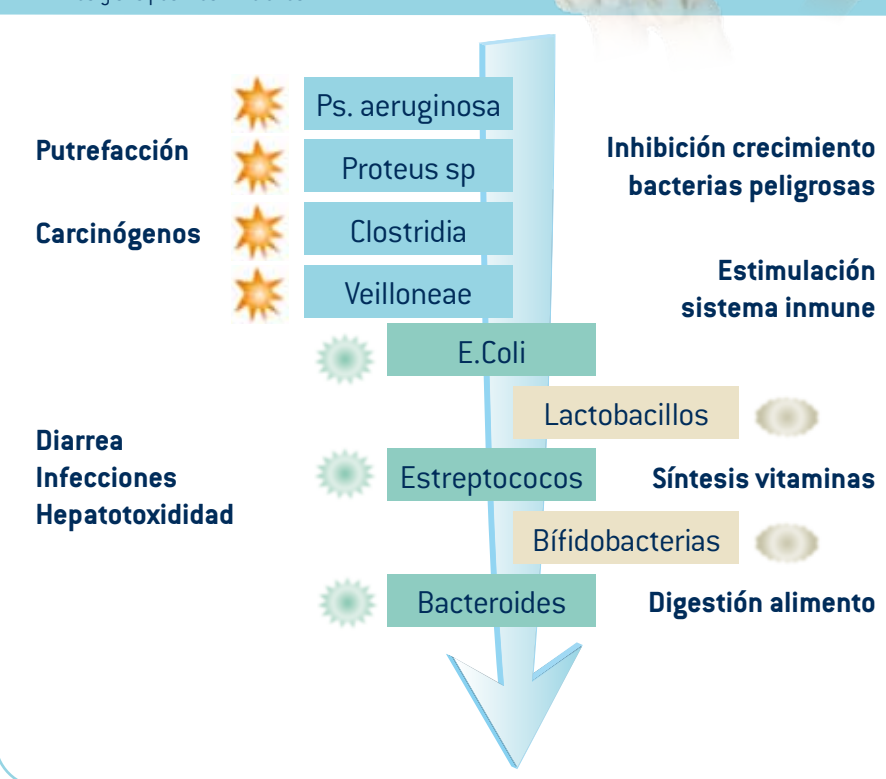
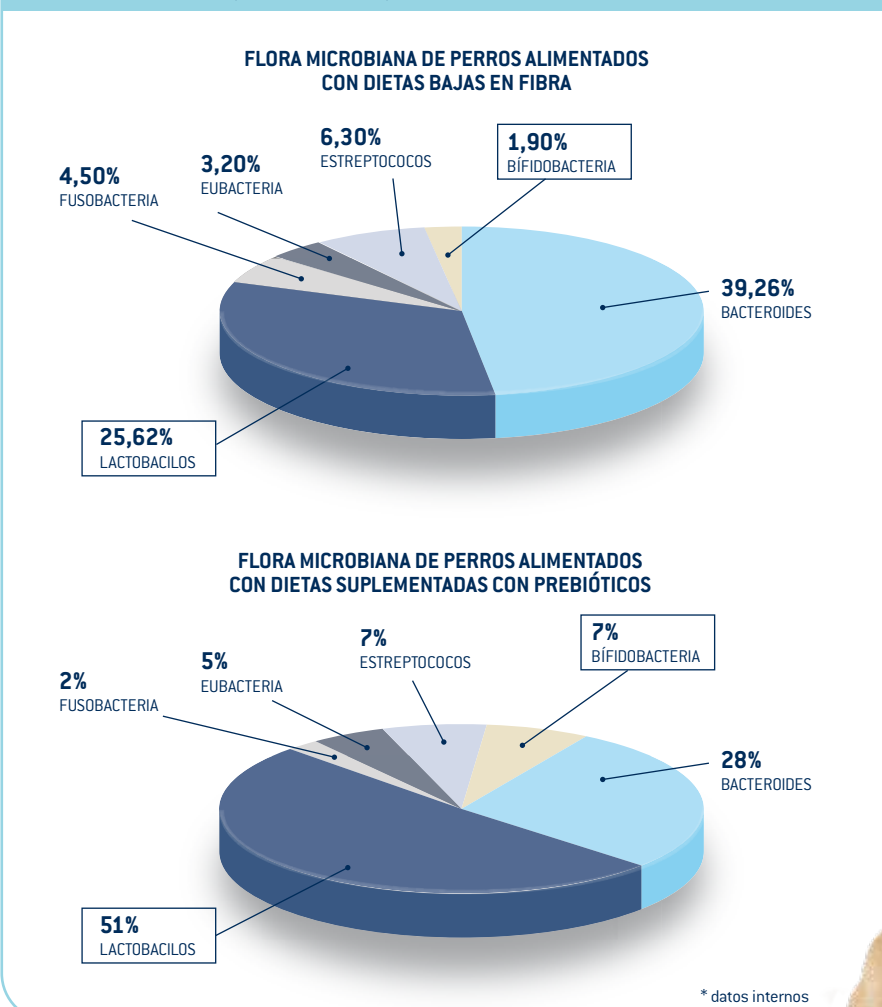


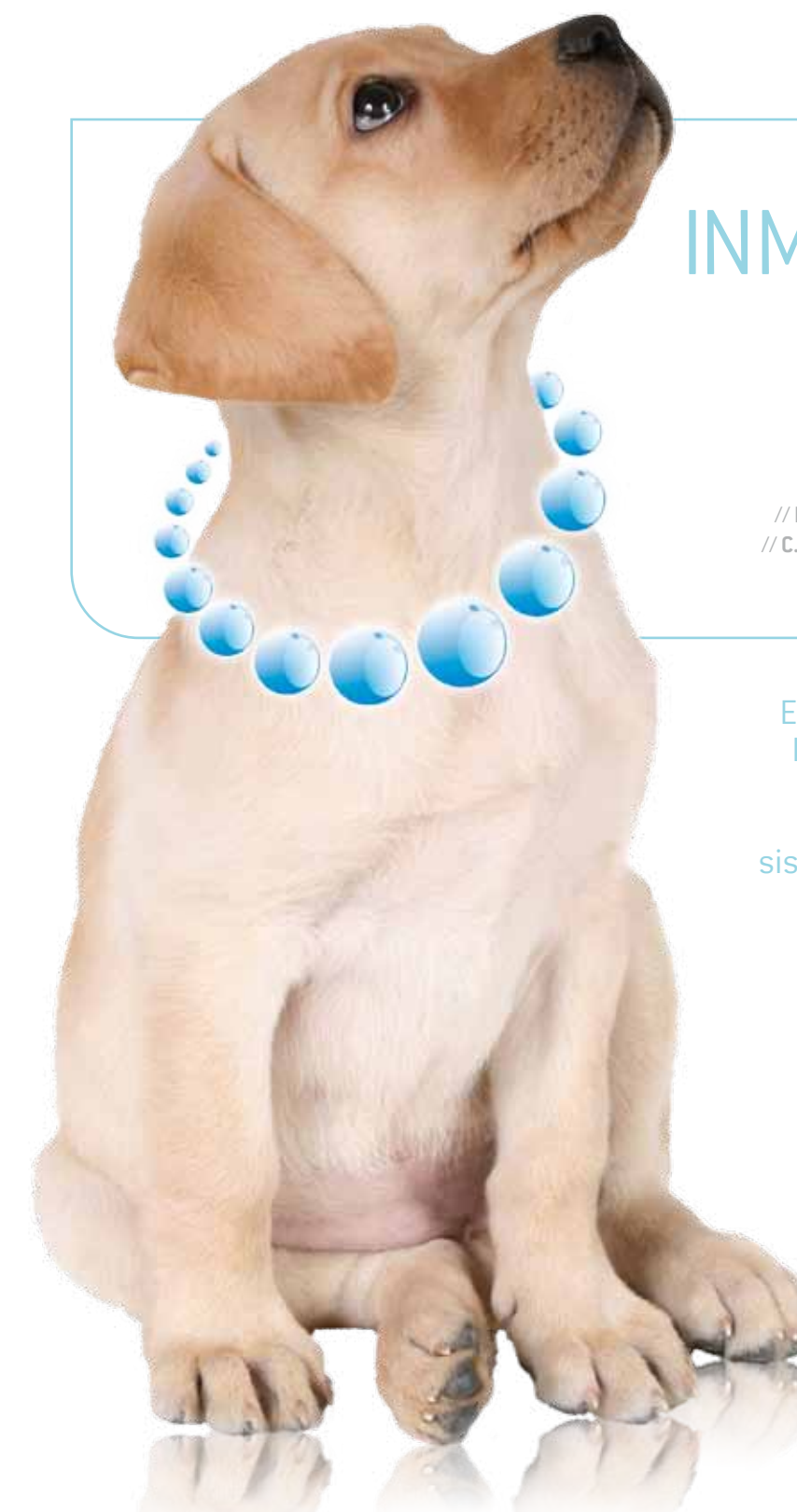
FIGURA 9. Efecto de la suplementación con prebióticos en la flora beneficiosa intestinal \*



En resumen, el nuevo **ADVANCE [puppy protect]**, con la incorporación de **inmunonutrientes** fruto de investigaciones y estudios clínicos optimiza el desarrollo global del cachorro preparándolo para luchar contra las enfermedades. Los primeros meses son clave para su salud.



Las sustancias que actúan como **prebióticos** son fibras naturales que ingeridas con el alimento son capaces de estimular el crecimiento de las bacterias beneficiosas (**lactobacilos y bifidobacterias**) en el intestino grueso del animal (efecto bífidus).



## INMUNONUTRICIÓN EN CACHORROS

// I. JEUNETTE, PhD, DVM // V. ROMANO, DVM // A. SALAS, PhD //  
// C. TORRE, PhD, DVM // N. SANCHEZ, DVM // L. VILASECA, DVM //  
// DEPARTAMENTO I+D AFFINITY PETCARE //

El período inicial de la vida de un cachorro es la etapa más delicada a superar. El cachorro afronta la fase que transcurre desde el nacimiento hasta la edad adulta con un sistema inmunitario y un aparato digestivo en período de formación, todavía inmaduro.

### INTRODUCCIÓN

El inicio de la alimentación seca coincide con el momento más crítico, **y es entonces cuando podemos actuar para proteger al cachorro**. Alrededor de un 30 % de los cachorros mueren entre el nacimiento y el destete (Dumon, 2005), por ello es importante el refuerzo del sistema inmunitario de los cachorros recién nacidos.

El sistema inmunitario del feto se empieza a desarrollar en el útero, aunque sólo pequeñas cantidades de inmunoglobulinas son capaces de traspasar la barrera placentaria, por lo que la principal fuente de inmunoglobulinas para el cachorro es el calostro.

Los anticuerpos maternos de la leche son capaces de traspasar la pared intestinal del cachorro durante las primeras 24 h, por ello los cachorros que nacen antes tienen probabilidad de ingerir más cantidad de calostro concentrado que los que nacen más tarde. Así no todos los cachorros de la misma camada tienen la misma protección inmunitaria materna. La ingesta de calostro protege a los cachorros durante 1-2 meses, disminuyendo las inmunoglobinas maternas progresivamente en sangre, a la vez que se incrementan los anticuerpos desarrollados por el propio cachorro.

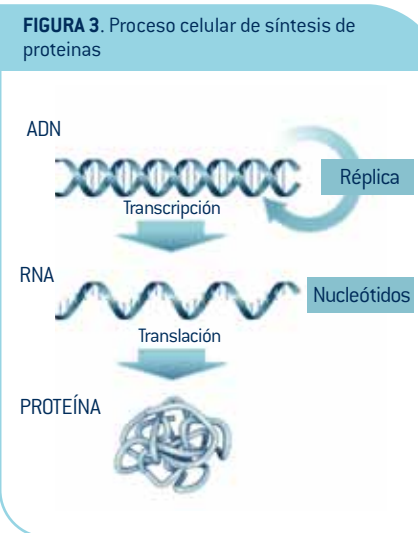
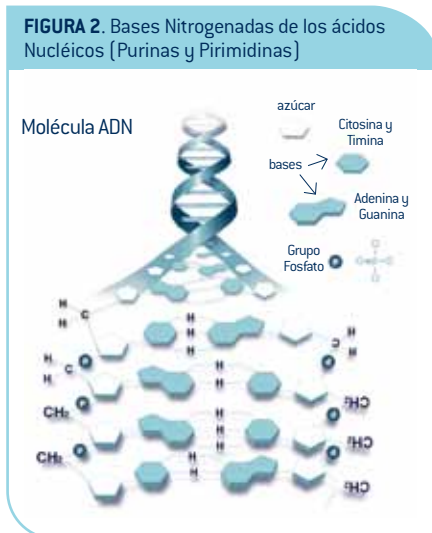
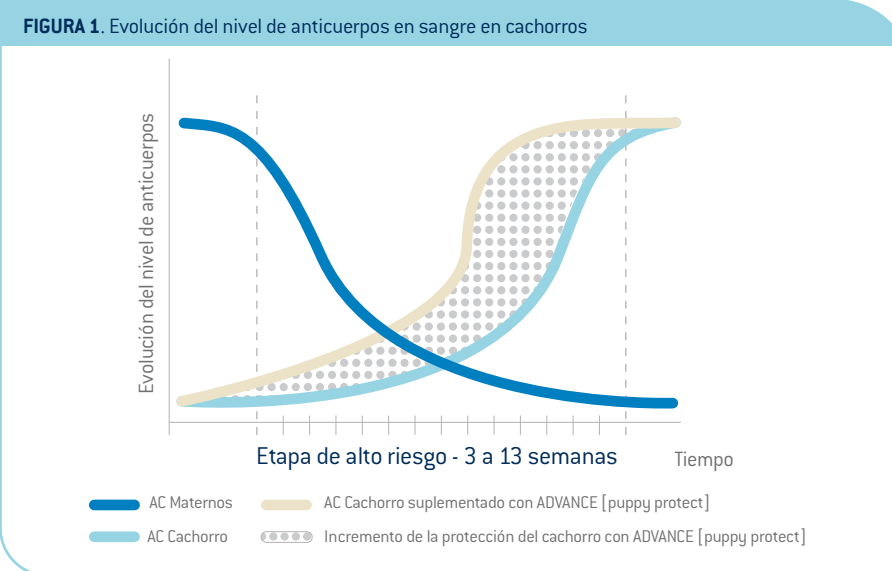
El desarrollo del sistema inmunitario en animales jóvenes puede ser estimulado por algunos nutrientes que podemos llamar inmunonutrientes de los que se pueden destacar: **los nucleótidos**, las **inmunoglobulinas** de diferentes orígenes (plasma, calostro, huevo) y los **estimulantes de la flora intestinal** (prebióticos).

## 1 NUCLEÓTIDOS

Los Nucleótidos forman parte de la estructura de los ácidos nucleicos (**ADN y ARN**), son bases nitrogenadas agrupadas en dos familias: **purinas (adenina y guanina)** y **pirimidinas (citosina, timina y uracilo)**

Los Nucleótidos intervienen en la replicación celular así como en el normal funcionamiento de todas las células, al participar en la transcripción del ADN a ARN para la síntesis de todas las proteínas de la célula.

Las células tienen una cierta capacidad de síntesis de nucleótidos a partir de aminoácidos y glucosa, con un coste metabólico alto (Yu V., 2002). Se ha demostrado que ciertos tejidos tienen una capacidad limitada de síntesis, como son la células de la mucosa intestinal, las células hematopoiéticas de la médula ósea y los leucocitos. Por tanto estas células, para asegurar su función de-



Es importante el equilibrio entre purinas y pirimidinas en los suplementos dietéticos de nucleótidos

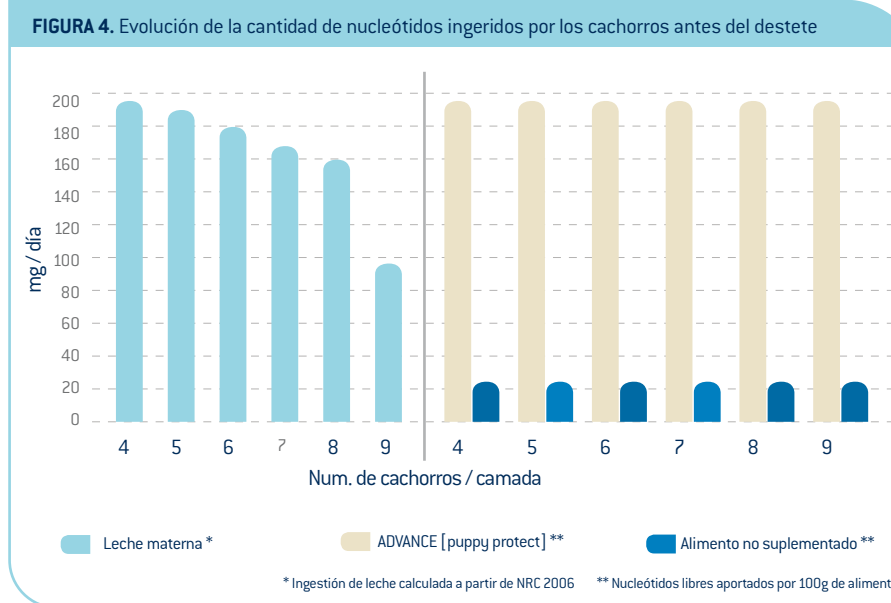
penden de los nucleótidos suministrados por la dieta, y se pueden beneficiar de una suplementación (Maldonado et al., 2001; and Yu V., 2002).

Algunos estudios sugieren que las **pirimidinas** se comportan como nutrientes indispensables o esenciales (ya que se absorben de la dieta e incorporan intactas en los tejidos) y las **purinas** como nutrientes no esenciales que se degradan rápidamente y no se incorporan intactas. Lo que pone de manifiesto la necesidad de distinguir entre ambos nutrientes.

### » NUCLEÓTIDOS EN LA LECHE MATERNA

Se ha podido demostrar que la leche humana tiene una concentración alta de nucleótidos libres (Yu, V, 2002), y por ello el comité científico para la alimentación de la UE recomienda suplementar las leches maternizadas con nucleótidos libres, con un perfil semejante al de la leche materna. Los efectos sobre el desarrollo de la inmunidad de los bebés alimentados con fórmulas infantiles suplementadas con nucleótidos han puesto de manifiesto un aumento de la proliferación de linfocitos y una mayor respuesta vacunal (Carver et al, 1991; Schaller et al 2004).

Se ha podido demostrar que las leches maternizadas infantiles suplementadas con nucleótidos incrementan la respuesta vacunal y la inmunidad celular de los bebés que las reciben

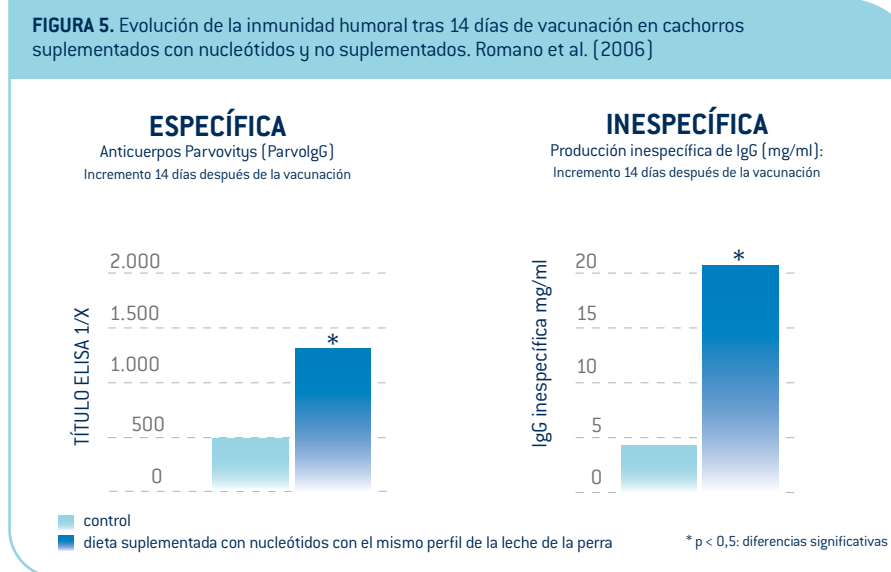


La leche de perra, comparativamente a la leche humana y de otras especies es muy rica en nucleótidos libres (con una alta proporción de pirimidinas) (datos internos de Affinity Petcare), lo que indica que los animales recién nacidos son dependientes para su correcto desarrollo del aporte de nucleótidos de la dieta.

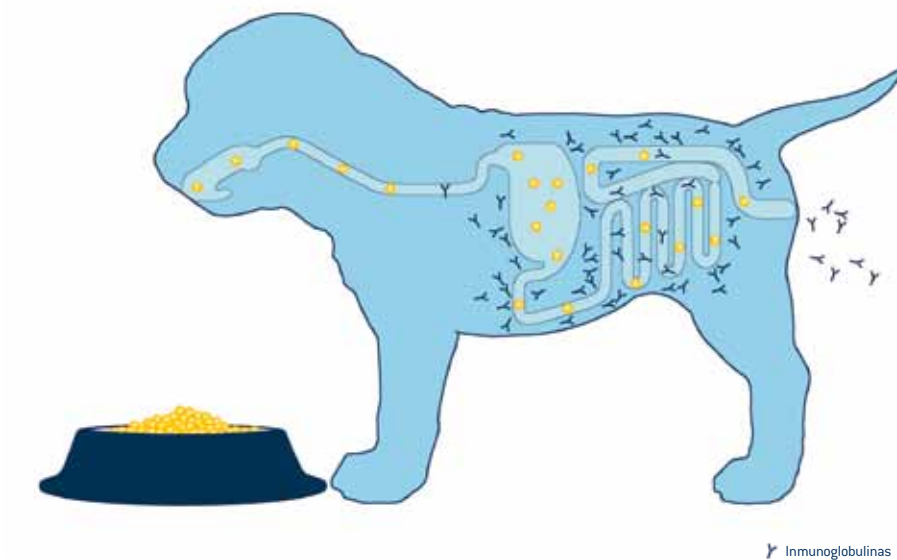
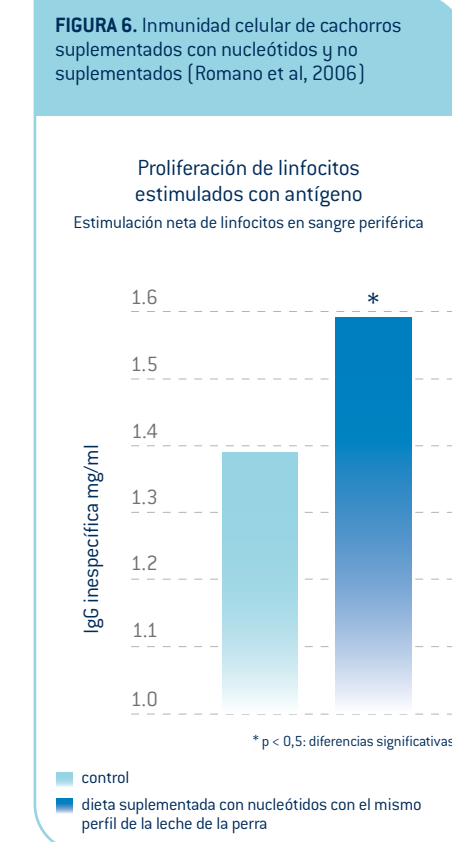
La leche de perra es muy rica en nucleótidos libres lo que indica que los cachorros son dependientes del aporte externos de los mismos

Los efectos beneficiosos sobre la inmunidad de la suplementación de la dieta con nucleótidos con perfil de la leche materna ha sido estudiado por Affinity (Romano et al, 2006). La inmunidad humoral se estudió analizando los niveles de inmunoglobulinas inespecíficas del suero (IgG, IgA e IgM) y los

anticuerpos postvacunales de parvovirus (IgG) como se puede observar en la FIGURA 5, a los 14 días de la vacunación ambas respuestas son significativamente superiores.



res en los cachorros suplementados con nucleótidos que los que no lo fueron. De la misma forma la proliferación de linfocitos fue superior. (FIGURA 6)



Affinity Petcare ha podido demostrar que las **Inmunoglobulinas plasmáticas** administradas oralmente a perros pueden mantener su actividad en todo el tracto digestivo de los perros, apareciendo más de un 25 % de las IgG administradas en las heces en forma inmunológicamente activa

## 2 SUPLEMENTACION CON INMUNOGLOBULINAS PLASMÁTICAS

Cachorros alimentados con una dieta suplementada con nucleótidos (para asegurar el mismo aporte que la leche materna), tienen una **mayor producción de anticuerpos inespecíficos y específicos**, después de 15 días de una vacunación, así como una **mayor capacidad de respuesta de los linfocitos frente a los antígenos**

La suplementación de la dieta con concentrados naturales de Inmunoglobulinas es una práctica habitual en la alimentación de animales como refuerzo de su sistema inmunitario en la lucha con los agentes patógenos externos, con evidencia científica de su funcionamiento (Abreu et al., 2005; Lerner, 2007).

Las inmunoglobulinas se encuentran en los distintos fluidos corporales y para su utilización como suplementos en la alimentación podemos encontrar: Inmunoglobulinas plasmáticas, calostro bovino y yema de huevos hiperinmunizados. En todos los casos el

tipo de Inmunoglobulinas presentes en mayor cantidad son IgG (llamadas IgY en aves) procedentes del torrente sanguíneo de los animales que las producen.

