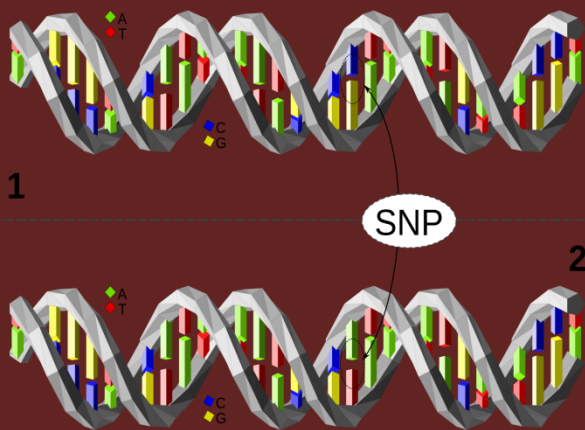


## Marcadores moleculares tipo SNP's como indicadores genómicos en calidad de carne en bovinos

### 1. DEFINICION

Los marcadores moleculares tipo SNP, son polimorfismos dados por una variación de un solo nucleótido en la secuencia del DNA de individuos de la misma especie. Los SNP's se ubican en diferentes zonas del genoma, tanto en regiones que presiden la codificación del RNA y control de la replicación como promotores y zonas blanco de microRNA's, como en aquellas regiones codificantes de proteínas. Los SNP se pueden utilizar de forma simultánea para la verificación de pedigrí y estudios filogenéticos y sus características particulares los posicionan como idóneos para la identificación de genes candidatos en estudios de selección asistida por marcadores de pocos genes.



**Figura 1.** Esquema de polimorfismo de nucleótido simple (SNP) en una secuencia de ADN de 2 individuos hipotéticos

### 2. GENES IDENTIFICADOS EN CALIDAD DE CARNE

Los genes de mayor importancia para la producción, composición y/o calidad sanitaria de la carne son Calpaína (CAPN) y Calpastatina (CAST), por presentar variantes alélicas que se asocian con caracteres productivos de calidad de la carne; La **Calpaína**, es una proteína responsable de la proteólisis postmortem en la carne, se han identificados varios SNP en el gen de  $\mu$ -CAPN que se asocian con características de importancia económica como el grado de terneza de la carne y el desarrollo muscular. La **Calpastatina** es un gen que actúa como inhibidor natural de las calpaínas en el sistema de proteólisis en la carne. Las variantes alélicas favorables para suavidad de la carne de los marcadores **CAPN4751** y el **CAST2959** de los genes  $\mu$ -CAPN y **CAST** hasta el momento estudiados son segregadas de manera importante en la población de ganado criollo.



**Figura 2.** Musculo Longissimus dorsi "Lomo"(LD) y Semitendinosus (ST); Raza Senepol.

- La variación en la cantidad de las proteínas calpaínas y calpastatina ha sido reconocido como la principal causa en las diferencias en terneza, entre razas del tipo *Bos taurus* y *Bos indicus*.
- Entre los genes de la terneza está el de la Calpaína (CAPN1), que posee dos SNPs, **CAPN316** ubicado en el exón 9, y **CAPN4751**, localizado en el intrón 17 y exón 18, asociados a este rasgo. Otro factor determinante de la calidad es el marmoleo, cuyo gen es la Tiroglobulina (TG); en el cual se encuentra un SNP en la posición -537 de la región promotora 5' no traducible asociado a esta característica.

### SNP'S ASOCIADOS A CARACTERÍSTICAS DE COLOR EN CARNE

**L\*** (claridad), **a\*** (parámetro rojo-verde) y **b\*** (parámetro de amarillo-verde); **Músculos**; Longissimus dorsi "Lomo"(LD) y Semitendinosus (ST).

Para **CAPN** se identificó los marcadores;

**CAPN530** L\* en el musculo ST

**CAPN4753** presentó asociación para LD y mostró el mayor valor para a\* y el menor valor para b\* Esto sugiere que este marcador puede ser utilizado para seleccionar animales que se caractericen por presentar carnes más rojas para el músculo LD.

En **CAST** el marcador **CAST1** se asocio a a\*

Mutaciones en el **PRKAG3** (Proteína quinasa), han sido asociadas a alteraciones en el metabolismo del glucógeno provocando cambios sobre las características de calidad de la carne asociado a a\*, b\*

ÁNEELMARÍN, & P. A. (2013). GENÓMICA EN LA PRODUCCIÓN ANIMAL. *Rev. Colombiana ciencias animales*, 487-518.  
Castro Molina, S. L., Ríos Rodríguez, M., Ariza Botero, M. F., Gutiérrez, J. L., García Flores, N., Bedoya Gómez, M. C., & Ortiz Sanchez, Y. (2011). ASOCIACIÓN DE POLIMORFISMOS DE NUCLEÓTIPO SIMPLE EN LOS GENES CAPN1, CAST, MB Y PRKAG3 A COLOR DE LA CARNE EN GANADO CEBU Y SUS CRUCES. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 461-464.  
Cuetia, J., Posso, A. M., Hernández, D. Y., Ariza, M. F., Muñoz, J. E., & Alvarez, L. A. (2011). POLIMORFISMOS DE LOS GENES CALPAINA Y CALPASTATINA EN DIEZ RAZAS BOVINAS CRIOLLAS MEDIANTE SIETE MARCADORES DE POLIMORFISMO DE NUCLEÓTIPO SIMPLE (SNPs). *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 191-194.  
Jerez-Timaure, N. (2008). Aplicación de tecnologías genómicas para la selección e caracteres de interés en la calidad de carnes para el ganado doble propósito. En *Desarrollo Sostenible de la Ganadería de Doble Propósito* (págs. 220-230).  
Muñoz Mejía, C., Parra Bracamonte, G., Sifuentes, A., Martínez González, J., López Bustamante, L., Vera, W., & de la Rosa Reyna, X. (2011). Indicadores genómicos y fenotípicos para calidad de la carne en bovinos Charolais de México. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 210-219.