

Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro (AMCGSR)



Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano

2017



Chapingo, México, 5 de julio de 2018

CONSEJO DIRECTIVO

PRESIDENTE	SR. ANTONINO DUARTE DÍAZ
SECRETARIO	C.P. LUIS ANTONIO MORENO LIRA
TESORERO	ING. MARIO CAMARENA GONZÁLEZ RUBIO
CONSEJEROS	SR. MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA
	SR. JOSÉ ANTONIO LÓPEZ MANRÍQUEZ
	SR. CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MÁRQUEZ
	LIC. GABRIEL LEGORRETA STEPHEN
	MVZ. CUAUHTÉMOC MASTACHI AGUARIO
	SR. HÉCTOR JESÚS CORTÉS MONFORTE

CONSEJO DE VIGILANCIA

PRESIDENTE	ING. LEOPOLDO GARZA MORENO
SECRETARIO	C.P. PEDRO MARTÍN NAVARRO DOMÍNGUEZ
VOCAL	SR. DAMIÁN GARCÍA CRUZ

**DELEGADOS ANTE LA CONFEDERACIÓN NACIONAL
DE ORGANIZACIONES GANADERAS**

PROPIETARIO	SR. ANTONINO DUARTE DÍAZ
SUPLENTE	ING. HÉCTOR DE JESÚS VEGA RODRÍGUEZ
PROPIETARIO	ING. LEOPOLDO GARZA MORENO
SUPLENTE	MVZ. CUAUHTÉMOC MASTACHI AGUARIO

**COORDINADOR Y RESPONSABLE DEL PROYECTO EVALUACIONES
GENÉTICAS DEL GANADO SUIZO,
ASOCIACIÓN MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO SUIZO DE REGISTRO**
DR. JAIME DORANTES JIMÉNEZ

**RESPONSABLES LA EVALUACIÓN GENÉTICA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

DR. RAFAEL NÚÑEZ DOMÍNGUEZ
DR. RODOLFO RAMÍREZ VALVERDE
DR. JOSÉ GUADALUPE GARCÍA MUÑIZ
M.C. JORGE ÁNGEL HIDALGO MORENO

Contenido

Antecedentes	5
I Procedimiento de análisis de la información	6
Características	6
Grupos contemporáneos	7
Análisis estadístico	8
Modelo animal univariado para PL_{210d}	8
Parámetros genéticos	9
Significado del listado de sementales	9
HTP-Producción de leche.....	9
II Concepto de confiabilidad, utilidad e interpretación ...	9
III Concepto y utilidad de la Habilidad de Transmisión	
Predicha (HTP)	11
Interpretación de las HTP.....	¡Error! Marcador no definido.
IV Estadísticos descriptivos de la evaluación genética	11
V Principales cambios con respecto a la evaluación previa	
12	
VI Tabla de percentiles	12
VII Año base	13
VIII Tendencia genética para la característica evaluada .	13
¿Pueden las HTP de Suizo Americano compararse con las de otra raza?	14
IX Listado de los mejores sementales y vientres	14
X Literatura citada	20

Lista de Cuadros y Figuras

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos, número de observaciones (n) y número de grupos contemporáneos (nGC) utilizados en el análisis para producción de leche ajustada a 210 días (PL _{210d}).....	8
Cuadro 2. Ejemplo de valores de habilidad de transmisión predicha (HTP) y confiabilidad para dos sementales.....	9
Cuadro 3. Valores del cambio posible en la característica producción de leche ajustada a 210 días (PL _{210d}).....	10
Cuadro 4. Estadísticos descriptivos y número de observaciones (n) para la Habilidad de Transmisión Predicha (HTP) de producción de leche ajustada a 210 días (PL _{210d}).....	12
Cuadro 5. Límites de los percentiles para la HTP de producción de leche ajustada a 210 días.	12
Cuadro 6. Listado de las HTP (kg) de los mejores sementales Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.	16
Cuadro 7. Listado de las HTP (kg) de las mejores vacas Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.	17
Cuadro 8. Listado de las HTP (kg) de los 30 mejores toros prospectos a sementales Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.	18
Cuadro 9. Listado de las HTP (kg) de las 30 mejores hembras prospectos a vientres Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días..	19
Figura 1. Tendencia del promedio de la habilidad de transmisión predicha (HTP) para producción de lecha ajustada a 210 días (PL _{210d}) en ganado Suizo Americano.	14

Antecedentes

Gracias al apoyo de criadores de ganado **Suizo Americano** y al impulso que el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ha mantenido para que el ganado de registro cuente con evaluaciones genéticas para características productivas, la **Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro** y la **Universidad Autónoma Chapingo**, tienen la satisfacción de presentar el resumen de la **Evaluación Genética de Ganado Suizo Americano 2017**. Esperamos que estos resultados sean utilizados para implementar programas efectivos de mejora genética para la raza, lo cual sin duda redundará en mayor productividad y competitividad de los hatos de pie de cría y comerciales en nuestro país. La evaluación genética se publica como **Habilidad de Transmisión Predicha (HTP)**, la cual representa la mitad del valor genético del animal, es decir, la proporción que se **transmite** de padres a hijos.

La demanda por ganado **Suizo Americano** se ha incrementado en los últimos años, tanto en regiones con clima templado como en el trópico, debido al volumen y calidad de leche producida (alto contenido de grasa y proteína). Corresponde a los criadores de ganado **Suizo Americano** implementar programas de mejoramiento genético efectivos, utilizando las HTP de sus animales como criterio de selección, lo que permitirá maximizar la probabilidad de que los machos y hembras seleccionados como reemplazos posean genes sobresalientes para rendimiento de leche.

Los criadores de ganado **Suizo Americano** tienen oportunidad de identificar vientres y sementales de mejor calidad genética, para una mejor definición de apareamientos; así como de ubicar animales jóvenes prospectos a reproductores, para una selección acertada de reemplazos. Adicionalmente, tienen la oportunidad de competir con más ventajas en los mercados nacional e internacional de material genético. Por otra parte, los productores comerciales podrán beneficiarse del progreso genético logrado por estos criadores, adquiriendo sementales y vientres con calidad genética certificada, mejorando con mayor certidumbre la productividad de sus hatos.

I Procedimiento de análisis de la información

En la presente evaluación genética para ganado Suizo Americano fueron utilizados registros de comportamiento productivo y de pedigrí de la base de datos de la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro. El pedigrí estuvo integrado por 165,947 animales nacidos entre 1929 y 2017 (se contó con información de animales nacidos hasta el 26 de agosto de 2017), incluyó 5,441 sementales con crías registradas y 59,817 vientres con crías registradas.

Los registros de comportamiento productivo (producción de leche ajustada a 210 días) considerados en el análisis fueron 8,565 y provinieron de 5,471 vacas (hijas de 603 sementales) nacidas entre 1984 y 2015 en 115 ranchos ubicados en diferentes estados de la República Mexicana.

Características

La característica evaluada fue producción de leche (kg). Durante el proceso de edición de registros productivos, los registros de producción de leche provenientes de vacas con un ordeño por día fueron ajustados a dos ordeños por día, se consideraron lactancias de hasta 210 días y con hasta 10 registros de producción de leche. Para el análisis estadístico se consideró la información de ranchos con al menos cuatro animales con registros de producción. En adición a lo anterior, para el ajuste de la producción de leche a 210 días sólo fueron consideradas lactancias provenientes de vacas que cumplían las siguientes condiciones en cada una de sus lactancias:

- Vacas con al menos cinco registros mensuales de producción de leche.
- Vacas con el primer y segundo registro de producción de leche disponibles, además con el primer registro tomado entre 1 y 40 días en leche.
- Vacas con al menos 130 días en leche.
- Vacas con fecha de nacimiento y fecha de parto disponibles y congruentes.
- Vacas con intervalos entre registros de producción de leche consecutivos no mayores a 60 días.
- Vacas con cambios en la producción de leche entre registros consecutivos no mayor a 60%.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

La producción de leche fue ajustada a 210 días en leche con ayuda de la metodología de regresión lineal y cuadrática. Los registros de producción de leche ajustada a 210 días que estuvieron fuera del intervalo de confianza $\bar{x} \pm 3\sigma$ se descartaron del análisis estadístico. La característica se analizó considerando ajustes por grupo contemporáneo, edad de la vaca al parto y el grado de pureza de la vaca.

Grupos contemporáneos

El grupo contemporáneo (GC) para la característica producción de leche ajustada a 210 días (PL_{210d}) fue definido de la siguiente manera:

- GC PL_{210d}: rancho, año y época de parto, y régimen alimenticio.

Las épocas de parto se definieron como época de lluvias y época seca, con base en las características climatológicas de los municipios donde se encuentran ubicados los diferentes ranchos.

Después de la formación de GC, con ayuda del programa AMC de Roso and Schenkel (2006), se llevó a cabo una prueba de conectividad genética entre ellos, descartando de los análisis los GC no conectados. En genética animal, la conectividad genética es un término utilizado para indicar que en un grupo hay por lo menos un animal emparentado con otro animal de un grupo diferente; es decir, en ambas unidades deben existir animales con una relación genética mínima a través de un ancestro común (Mathur *et al.*, 2002).

La conectividad genética es esencial para que los valores genéticos (VG) de los animales en un grupo contemporáneo se puedan comparar con los de otro grupo. En este sentido, la conectividad es una medida estadística de confiabilidad de las comparaciones entre los VG predichos e implica no sólo las relaciones genéticas aditivas entre los animales. Los GC que no presentaron variabilidad en la producción de leche dentro de ellos, también fueron descartados. El número final de observaciones y GC utilizados en la estimación de componentes de (co)varianza, parámetros genéticos y valores genéticos para la característica PL_{210d} se muestra el Cuadro 1.

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos, número de observaciones (n) y número de grupos contemporáneos (nGC) utilizados en el análisis para producción de leche ajustada a 210 días (PL_{210d}).

	Mínimo	Máximo	$\bar{x} \pm \sigma$	CV ^z ,%	n	nGC
PL_{210d} (kg)	800.92	6,682.40	3,380.40±970.10	28.69	8,565	722

^z = Coeficiente de variación.

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa ASReml (Gilmour, 2015), un paquete estadístico para el ajuste de modelos mixtos lineales usando máxima verosimilitud restringida. El programa permite la estimación de componentes de varianzas y covarianzas de los efectos aleatorios, a través de máxima verosimilitud restringida (REML, por sus siglas en inglés); asimismo, permite obtener soluciones a las ecuaciones de modelos mixtos de Henderson, con propiedades de mejores predictores lineales insesgados (BLUP) de los efectos aleatorios y de mejores estimadores lineales insesgados de los efectos fijos (BLUE).

Entre las características principales de esta metodología, es que las evaluaciones son insesgadas, y considera tanto la corrección por efectos de la calidad genética del animal con el que se aparea el animal evaluado, como las tendencias genéticas (que se muestran posteriormente), lo que permite comparar las HTP de animales nacidos en diferentes años, pero evaluados simultáneamente.

El análisis se llevó a cabo considerando el modelo animal univariado como se describe a continuación:

Modelo animal univariado para PL_{210d}

$$PL_{210d} = Xb + Za + Wpe + e$$

donde, **PL_{210d}** es el vector de observaciones, **b** es el vector de efectos fijos (GC para **PL_{210d}**, la edad de la vaca al parto como covariable lineal y cuadrática y el grado de pureza de la vaca como covariable lineal), **a** es el vector de efectos genéticos aditivos directos, **pe** es el vector de efectos de ambiente permanente de la misma vaca y **e** es el vector de efectos residuales; **X**, **Z**, y **W** son matrices de incidencia que relacionan las observaciones con los vectores correspondientes.

Parámetros genéticos

La evaluación genética requiere de la estimación de parámetros genéticos como la heredabilidad. La heredabilidad indica qué proporción de las diferencias observadas en una característica se deben a diferencias en los valores genéticos entre los animales. Mientras mayor sea la heredabilidad, mayor será el progreso genético mediante la selección de reproductores. En la presente evaluación, para la característica PL_{210d} la heredabilidad estimada en los análisis fue 0.13.

Significado del listado de sementales

Considere las HTP y confiabilidades para la PL_{210d} de los siguientes dos toros:

Cuadro 2. Ejemplo de valores de habilidad de transmisión predicha (HTP) y confiabilidad para dos sementales.

Nombre	Registro	F. Nacimiento	Propietario	HTP	Confiabilidad
Suizo A1	SA01	16/03/2011	Asociación Suizo	333.24	60
Suizo A2	SA02	19/02/2009	Asociación Suizo	341.44	49

HTP-Producción de leche. Esta HTP se utiliza para predecir la producción de leche de las hijas de un semental. Considerando la información del Cuadro 2, se espera que las hijas del Toro SA01 produzcan 8.20 kg menos que las crías del Toro SA02 (+333.24 menos +341.44). Es importante tener en mente que esta comparación es válida siempre y cuando ambos toros se apareen con vacas de calidad genética similar y que las hijas de éstos sean manejadas en condiciones similares.

II Concepto de confiabilidad, utilidad e interpretación

La confiabilidad es una medida de la precisión con la que el valor genético de un animal es predicho. Los valores de confiabilidad pueden variar entre 0 y 100%. Los valores cercanos a 100 indican mayor confiabilidad en la predicción de la HTP. Los valores de confiabilidad reflejan la cantidad de información genealógica y de comportamiento productivo (registros propios, de sus hermanos, progenitores, primos, progenie, etc.) que se utilizó para calcular la HTP de los animales, por lo que generalmente los sementales jóvenes van a tener confiabilidades bajas, mientras que los sementales más viejos tendrán valores más altos de confiabilidad. En otras palabras, la

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

confiabilidad indica el nivel de certidumbre con el que la HTP predicha está cerca del potencial genético verdadero del animal.

Dado que la HTP de un animal considera su información y la de sus parientes, es recomendable seleccionar animales con base en las HTP, y utilizar la confiabilidad para determinar el grado de utilización de cada animal. Las HTP son sólo predicciones, no son valores genéticos verdaderos, por lo que las predicciones de los animales cambiarán en cada evaluación genética, conforme más información genealógica y de comportamiento productivo de los animales se considere en los análisis estadísticos. Estas variaciones en las HTP son funciones de la confiabilidad y se pueden expresar como **Cambios Posibles** como se observa en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Valores del cambio posible en la característica producción de leche ajustada a 210 días (PL_{210d}).

Confiabilidad	PL _{210d}	Confiabilidad	PL _{210d}
10	188.58	60	151.63
20	185.70	70	135.35
30	180.80	80	113.72
40	173.71	90	82.62
50	164.14	99	26.74

Para ilustrar **cómo se interpreta el cambio posible**, considere que la HTP para PL_{210d} del Toro **SA01** es 333.24 kg y que la confiabilidad es 60%, por lo que el cambio posible es ± 151.63 kg. Lo anterior quiere decir que para el 68% de su progenie, el intervalo de confianza para la producción de leche estará entre 484.87 kg (333.24 más 151.63) y 181.61 kg (333.24 menos 151.63). Suponga ahora que la confiabilidad para la HTP de PL_{210d} del mismo Toro es 99%, por lo que el cambio posible es ± 26.74 kg. En este caso, para el 68% de su progenie, el intervalo de confianza para la producción de leche estará entre 359.98 kg (333.24 más 26.74) y 306.50 kg (333.24 menos 26.74) , es decir, a medida que se incrementa la confiabilidad, el cambio posible se reduce y la predicción de la producción de leche de las hijas de determinado semental tendrá más certidumbre.

III Concepto y utilidad de la Habilidad de Transmisión Predicha (HTP)

El valor genético de un animal es aquel valor juzgado a través del valor promedio de su progenie. Sólo la mitad del valor genético de un animal para una característica de interés es lo que el animal transmite a su progenie, vía los gametos (espermatozoides y óvulos). Por lo anterior, la HTP de un animal es también el valor genético promedio de los gametos producidos por el animal.

La HTP cuantifica el comportamiento productivo (producción de leche) que se espera **transmita** un progenitor a su progenie, en comparación con otros progenitores evaluados en el mismo análisis, cuando estos progenitores se aparean con animales de la misma calidad genética y su progenie se desarrolla en condiciones ambientales similares. Las HTP pueden ser positivas (+) o negativas (-), con las mismas unidades en las que se mide la característica, y se obtienen del sistema de evaluaciones genéticas que involucran los registros de comportamiento productivo del animal evaluado y los de todos sus parientes en el pedigrí.

Las HTP son propias para animales de una población de una raza y tiempo determinado. Las HTP no se pueden comparar entre razas, ni entre dos evaluaciones genéticas realizadas en diferente tiempo. Cuando en las evaluaciones genéticas se incluye información de varios ranchos, pueden hacerse comparaciones directas de las HTP de los animales de los diferentes hatos; en este caso se requiere que la información esté conectada genéticamente entre los diferentes ranchos, esto es, se requiere que algún(os) semental(es) tenga(n) progenie en varios hatos. La conexión genética puede lograrse también a través de grupos de manejo homogéneo.

IV Estadísticos descriptivos de la evaluación genética

En el Cuadro 4 se encuentran los estadísticos descriptivos de las HTP estimadas en la presente evaluación genética, para la característica producción de leche ajustada a 210 días en leche de animales Suizo Americano. Los estadísticos descriptivos se presentan para machos y

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

hembras por separado, así como para la población general. En el presente análisis se obtuvieron estimaciones de HTP para PL_{210d} de 165,940 animales y la confiabilidad varió de 1 a 92%.

Cuadro 4. Estadísticos descriptivos y número de observaciones (n) para la Habilidad de Transmisión Predicha (HTP) de producción de leche ajustada a 210 días (PL_{210d}).

HTP	Mínimo	Máximo	$\bar{x} \pm \sigma$	n	Confiabilidad (promedio-máxima)	
PL _{210d}	-342.35	342.75	5.34±30.23	165,940	31-92	Población
PL _{210d}	-342.35	226.65	9.29±31.70	62,515	34-92	Machos
PL _{210d}	-287.05	342.75	2.95±29.04	103,425	29-75	Hembras

V Principales cambios con respecto a la evaluación previa

Respecto a la evaluación previa, en la presente evaluación hubo un incremento en el número de registros de producción de leche considerados en el análisis estadístico (1,338) y en el número de animales en el pedigrí (1,714). La metodología para realizar la evaluación genética permaneció sin cambios.

VI Tabla de percentiles

Una información útil para ubicar el valor genético (HTP) de un animal con respecto al total de la población, es considerar la tabla de percentiles. Los valores de la tabla de percentiles muestran en qué nivel porcentual (de mayor a menor) está ubicado un determinado animal de acuerdo con su HTP para la PL_{210d}. El Cuadro 5 contiene los límites percentiles que indica los límites que separan los niveles porcentuales de un determinado animal en relación con la población de animales Suizo Americano evaluados en la presente evaluación.

Cuadro 5. Límites de los percentiles para la HTP de producción de leche ajustada a 210 días.

Percentil	HTP PL _{210d}	Percentil	HTP PL _{210d}
1	93.68	10	42.60
2	81.25	20	27.24
3	70.85	30	17.44
4	63.55	40	8.72
5	57.95	50	0.83
6	53.80	60	-6.92
7	50.60	70	-14.27
8	47.55	80	-14.40
9	44.90	90	-22.16

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

Para ejemplificar el uso de la tabla de percentiles, suponga que deseamos escoger un animal que tiene una HTP de +70 kg; consultando el Cuadro anterior observamos que el animal se encuentra ubicado dentro del mejor 4% de los animales evaluados.

VII Año base

Las evaluaciones genéticas son valores positivos o negativos para cada característica, ya que son desviaciones del promedio de los valores genéticos de todos los animales en el pedigrí. Las HTP presentadas en este resumen se desviaron del promedio de las HTP de los animales nacidos en **1994**, siendo éste el año base.

VIII Tendencia genética para la característica evaluada

La tendencia genética representa el cambio promedio en el valor genético para PL_{210d} que ha ocurrido en el ganado Suizo Americano a través de los años. Esta tendencia se calcula con base en el promedio de las HTP de los animales nacidos cada año, incluyendo machos y hembras. La tendencia genética para PL_{210d} en la raza Suizo Americano se muestran en la Figura 1. Los puntos en la Figura, representan los promedios de las HTP para cada año. Con base en esta Figura, los criadores pueden visualizar el mejoramiento genético logrado en la característica PL_{210d} a través de los años, así mismo, pueden ir moldeando el futuro de su raza.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

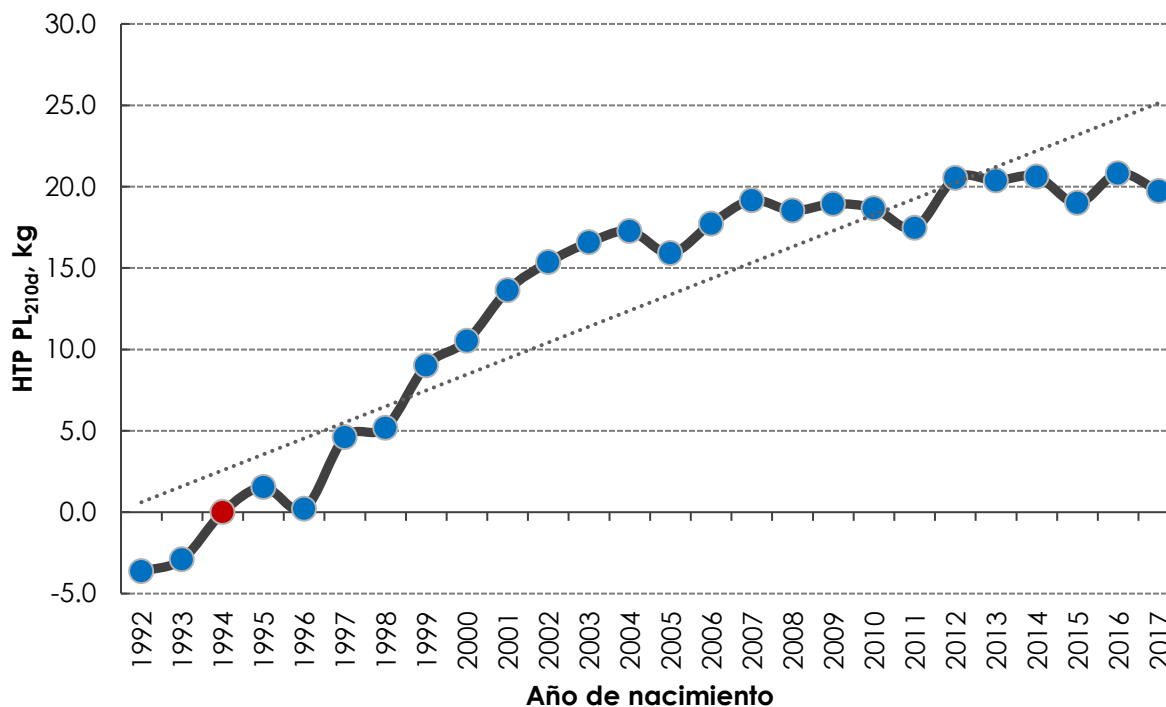


Figura 1. Tendencia del promedio de la habilidad de transmisión predicha (HTP) para producción de lecha ajustada a 210 días (PL_{210d}) en ganado Suizo Americano.

¿Pueden las HTP de Suizo Americano compararse con las de otra raza?

No. Las HTP del ganado Suizo Americano sólo pueden compararse entre animales de esta raza. Cada raza tiene su propio historial genético y su propio punto de referencia para expresar las evaluaciones genéticas, por lo que una HTP de +55 kg para PL_{210d} en ganado Suizo Americano no tiene el mismo significado en otras razas.

IX Listado de los mejores sementales y vientres

La relación de animales que aparecen en este resumen, comprende los mejores animales para la característica PL_{210d}. El Cuadro 6 muestra los 30 mejores sementales, el Cuadro 7 presenta las 30 mejores vacas; el Cuadro 8 contiene los 30 mejores toros prospectos a sementales y el Cuadro 9 contiene las 30 mejores vaquillas prospectos a vientres.

En la presente evaluación genética, para realizar la selección de animales, fueron considerados los siguientes criterios:

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

- Los mejores sementales fueron animales de origen nacional, con al menos cinco crías registradas, con registro y propietario conocidos, y nacidos a partir del 01/01/2008.
- Los mejores vientres fueron animales de origen nacional, con al menos dos crías registradas, con registro y propietario conocidos, y nacidos a partir del 01/01/2012.
- Los mejores prospectos a sementales fueron toros de origen nacional, sin crías registradas, con registro y propietario conocidos, y nacidos a partir del 01/01/2015.
- Los mejores prospectos a vientres fueron vaquillas de origen nacional, sin crías registradas, con registro y propietario conocidos, y nacidas a partir del 01/01/2015.

Los animales fueron ordenados con base en el valor de las HTP para PL_{210d} (de mayor a menor), sin restringir la confiabilidad de la predicción, misma que varió de 39 a 63% para los mejores sementales, de 25 a 65% para los mejores vientres y de 34 a 58% para los prospectos a sementales y los prospectos a vientres.

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

Cuadro 6. Listado de las HTP (kg) de los mejores sementales Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.

Nombre	Registro	F. Nac.	Propietario	PL _{210d}	Confiability
SAN JOSE JADE JET	95315-1	29/09/2010	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	161.45	63
JAHJ PORVENIR GENERAL	95679-1	21/02/2010	GANADERÍA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	158.75	44
SAN JOSE VISION JUDIO E.T.	83336-1	04/05/2008	AGROPECUARIA Y FORESTAL KITINCHE SPR DE RL	157.50	55
SAN JOSE BLEND MAYORAL E.T.	83335-1	04/05/2008	JONATHAN ARIOSTO TORRES ROCHA E HIJOS	141.95	54
SAN JOSE COLLECTION CAPITAN TE	93058-1	14/05/2010	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	123.05	58
SAN JOSE ENSIGN LINCOLN T.E.	105488-1	25/02/2014	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	118.40	53
SAN JOSE JETWAY GENERAL	108009-1	30/08/2014	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	100.80	54
SAN JOSE J.R. JUNIOR ET	86824-1	30/12/2008	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	96.85	53
SAN JOSE BLEND CAPITAN T.E.	105483-1	29/10/2013	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	96.10	53
SAN JOSE JETWAY WESTIN ET	85856-1	08/09/2008	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	92.15	49
TREBOL ENSIGN TOMMY	83369-1	26/03/2008	HÉCTOR PINEDA V. Y/O HÉCTOR PINEDA F.	90.05	53
CHAPARRAL JETWAY ESTARINE	99841-1	24/05/2012	VICTOR I. MONTERO BEZARES	87.75	52
SAN JOSE J.H. GLADIADOR	92831-1	05/03/2009	TRINIDAD Y/O ODÓN ESCUDERO MEDINA	82.05	49
LOMA ALTA BONFIRE LEO	84759-1	18/06/2008	RAFAEL COBOS CASANOVA	79.85	42
RCC RETORNO CHOLO DALTON	90618-1	12/12/2009	RAFAEL COBOS CASANOVA	77.05	51
EL POTRERO F TD MATY	90804-1	28/02/2009	AGRÍCOLA BEJARANO SPR DE RL	70.40	42
LADAB ARETEMIO	100803-1	11/03/2011	LUIS ADOLFO DEL ÁNGEL BOBADILLA	69.05	44
JAL LOMA OBAMA II	93920-1	20/05/2010	IMELDA ELNORA SALAZAR MORALES	66.65	44
SANTA CECILIA EL MISIONERO	91661-1	21/10/2009	NORBERTO PACHECO BELTRÁN	66.30	54
PIJIJAPAN 956	100201-1	12/03/2012	JORDÁN DE JESÚS ALEGRÍA ORANTES	66.20	42
CASABLANCA RAMON	86380-1	13/04/2009	LUIS CARAZA STOUMEN	58.35	43
CHELINO U92	87233-1	10/10/2008	JOSÉ LUIS TRUJILLO PACHECO	57.35	41
LOS 2 POTRILLOS 148	96401-1	15/02/2010	LUIS JUSTO BAUTISTA	55.80	43
SAN JOSE TURMOIL STARBUCK TE	98437-1	01/04/2010	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	54.35	50
LAS LICHAS DINASTY KALIFA	88495-1	25/04/2009	JOSÉ ANTONIO ROMERO DÍAZ E HIJOS	54.00	47
SAN JOSE JAMES RENO	86803-1	25/06/2008	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	52.95	44
POTRERO EROS	85505-1	26/07/2008	SERGIO JAIME HERNÁNDEZ GARCÍA	52.65	42
RCC RETORNO CURIOSO SUITOR	90624-1	01/02/2010	MATEO AGUIRRE ARIZMENDI	50.70	39
SAN VALENTIN 172A	104337-1	10/12/2012	RAÚL GRAPPIN CRESPO	49.50	42
RCC RETORNO CONEJO RENO	98505-1	03/08/2011	RAFAEL COBOS CASANOVA	48.10	41

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

Cuadro 7. Listado de las HTP (kg) de las mejores vacas Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.

Nombre	Registro	F. Nac.	Propietario	PL _{210d}	Confiability
SAN JOSE JADE FRANCIA T.E.	130662-2	10/10/2013	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	186.75	65
SAN JOSE STARBUCK MIRANDA	130043-2	11/12/2012	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	139.50	54
SAN JOSE STARBUCK TAMARA	130055-2	26/05/2013	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	118.50	53
LIME ROCK NIGH Taurus	132580-2	23/08/2013	AGROINDUSTRIAS SIGLO XXI SA DE CV	84.40	42
SAN JOSE TURMOIL CRISTI	124188-2	04/03/2012	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	83.70	54
SAN JOSE CAPITAN AZALEA	130044-2	15/12/2012	DÁMASO MIRIAN GARCÍA LÓPEZ	79.15	51
SANTA ELENA JUCHITECA	126744-2	04/09/2012	MATEO AGUIRRE ARIZMENDI	77.45	51
SAN VALENTIN 233	125193-2	23/03/2012	RAÚL GRAPPIN CRESPO	75.10	32
LIME ROCK POOGLEA SNOOPY	132540-2	29/08/2012	AGROINDUSTRIAS SIGLO XXI SA DE CV	74.55	39
LIME ROCK PIXIE SORCERY	132544-2	12/10/2012	AGROINDUSTRIAS SIGLO XXI SA DE CV	68.25	42
ALTO LUCERO 100	130157-2	01/05/2012	ROGELIO DORANTES MONTERO	62.00	53
TREBOL VELA	133342-2	07/02/2014	ANTONINO DUARTE DÍAZ	60.55	37
SAN JOSE J.R. YURI	131466-2	28/03/2013	DÁMASO MIRIAN GARCÍA LÓPEZ	58.80	49
LA RANCHERIA BOCOYNA	131017-2	03/09/2013	JESÚS REYES SALAS	56.05	37
SAN JOSE PRELUDE MARINA	130040-2	21/07/2012	JORGE CARRANZA VÁZQUEZ ESPOSA E HIJOS	54.50	52
BARROSO JET MYLLY	128557-2	23/05/2013	CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MÁRQUEZ	53.60	40
CHAPARRAL ESQUIMO KARA	127336-2	09/12/2012	VICENTE OTI AGUDO	52.60	35
SOBRINO SOLEDAD	127088-2	17/01/2012	SALVADOR NÁJERA GUILLERMO	51.85	30
XIGO TORNADO LIMEÑA	127210-2	19/12/2012	XIGO DE CHIAPA SPR DE RL	50.45	45
LIME ROCK LUNETTE SOLAR	132531-2	06/07/2012	AGROINDUSTRIAS SIGLO XXI SA DE CV	50.05	25
LIME ROCK LANOLIN SOOTHE	132543-2	10/09/2012	AGROINDUSTRIAS SIGLO XXI SA DE CV	49.45	43
BARROSO PARKER RONNY	129768-2	17/01/2013	CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MÁRQUEZ	46.15	34
CHAPARRAL DENMARK MARISOL	127352-2	10/04/2013	VICENTE OTI AGUDO	46.00	51
LA RANCHERIA CHINIPA	131019-2	06/09/2013	JESÚS REYES SALAS	44.65	40
SANTA CECILIA TRANQUILA	128068-2	06/12/2012	NORBERTO PACHECO BELTRÁN	44.25	43
RS ESTEFANIA	130999-2	29/11/2013	ABEL OMAR LÓPEZ LÓPEZ	43.65	33
RS TERESITA	124335-2	09/05/2012	RAMÓN ALFONSO ROMERO ESPINOZA	42.30	43
RS LA COFFE	128093-2	29/11/2012	JESÚS REYES SALAS	42.25	37
ASL BOKY	135242-2	20/08/2012	AGROSANLOP SPR DE RL	41.95	31
POTRERO ALLOY ESTRELLITA	127798-2	01/09/2012	SERGIO JAIME HERNÁNDEZ GARCÍA	41.80	32

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

Cuadro 8. Listado de las HTP (kg) de los 30 mejores toros prospectos a sementales Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.

Nombre	Registro	F. Nac.	Propietario	PL _{210d}	Confiability
SAN JOSE JTWG GITANO	113531-1	29/12/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	131.15	54
JAHJ PORVENIR LEONARDO	110876-1	21/01/2015	GANADERÍA EL PORVENIR LAS HIGUERAS SPR DE RL	130.80	42
SAN JOSE LINCOLN 2310	112844-1	16/09/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	126.55	46
SAN JOSE BC CAPITAN	111052-1	29/08/2015	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	124.00	52
VMGR ROLANDO	113304-1	15/05/2016	GANADERÍA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	122.20	39
LUVIANOS 9081	110449-1	08/09/2015	ANTONINO DUARTE DÍAZ	113.40	54
XIGO JETWAY PATEK	112156-1	23/10/2016	XIGO DE CHIAPA SPR DE RL	113.25	54
SAN JOSE RICHARD NEMO	112838-1	24/04/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	111.75	43
BARROSO JETWAY ROMEO	110745-1	23/12/2015	CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MÁRQUEZ	110.85	53
LUCIA MILAGRO CORONEL	108838-1	06/03/2015	EFRAÍN ANTONIO COUTIÑO TORRES	108.35	45
SAN JOSE EN LIN RAFLES	113533-1	25/03/2017	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	104.65	47
SAN JOSE RICHARD NEMO	111053-1	08/12/2015	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	99.05	43
SAN JOSE BC ROBERT	111055-1	24/12/2015	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	96.20	50
EL DORADO HP AMIGO	109984-1	11/05/2015	HUGO CESAR PASTRANA SALAZAR	95.60	47
VMGR AMADITO	113301-1	27/04/2016	GANADERÍA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	95.10	41
SAN JOSE CADENCE CATRIN	112839-1	28/04/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	94.45	43
LUCIA SULTAN MESTIZO	108837-1	27/02/2015	EFRAÍN ANTONIO COUTIÑO TORRES	94.00	37
XIGO JETWAY POKEMON	112158-1	16/12/2016	XIGO DE CHIAPA SPR DE RL	92.00	55
SAN JOSE JTWG SOLDADO	113532-1	30/12/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	91.80	44
VMGR ELVIS	111681-1	29/06/2015	GANADERÍA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	89.30	39
VMGR RIGOBERTO	111672-1	03/05/2015	GANADERÍA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	88.25	44
JC 461	108900-1	05/01/2015	SPAG FINCA LA SUIZA SPR DE RL DE CV	86.35	36
VMGR 1509	110358-1	20/04/2015	GANADERÍA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	86.05	51
VMGR 1510	110359-1	20/04/2015	GANADERÍA LA GLORIA CUXTEPEC SPR DE RL	86.05	51
OMAR ZAMIR	112469-1	24/01/2017	ARNULFO DIARTE DUARTE	85.85	46
SJGM AURELIO RICCO T.E.	111212-1	09/10/2015	GANADERA LOMA DEL GALLO S DE PR DE RL DE CV	84.85	45
SANTA ELENA SILVIO	112362-1	29/06/2016	MATEO AGUIRRE ARIZMENDI	84.45	50
SAN JOSE RICHARD JAROCHO	113534-1	30/04/2017	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	83.80	37
AGUS 287	113889-1	20/04/2016	ZACARÍAS GALACION NIÑO ESPONDA	83.25	46
AGUS 276	110044-1	06/07/2015	ZACARÍAS GALACION NIÑO ESPONDA	83.15	47

Resumen de la Evaluación Genética para Sementales Suizo Americano 2017

Cuadro 9. Listado de las HTP (kg) de las 30 mejores hembras prospectos a vientres Suizo Americano para producción de leche ajustada a 210 días.

Nombre	Registro	F. Nac.	Propietario	PL _{210d}	Confiability
LUCIA MILAGRO SAMANTA	134831-2	08/02/2015	EFRAÍN ANTONIO COUTIÑO TORRES	165.55	51
SAN JOSE JTWG LAUREN	140413-2	10/06/2017	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	143.80	55
SAN JOSE JTW GEN REYNA	139621-2	28/11/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	127.35	55
SAN JOSE JTWG SANDY	140410-2	24/12/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	126.35	55
LUCIA ALIMONEY ESPADA	134833-2	10/05/2015	EFRAÍN ANTONIO COUTIÑO TORRES	125.20	35
SAN JOSE BC MARISOL	137522-2	03/11/2015	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	125.00	53
XIGO JETWAY QUEEN	138811-2	12/02/2016	XIGO DE CHIAPA SPR DE RL	122.15	56
SAN JOSE GENERAL 2312	139619-2	21/11/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	120.15	47
SAN JOSE LINCOLN DOMINGA	135807-2	06/07/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	117.35	44
SAN JOSE LINCOLN NICOL	139620-2	25/11/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	114.55	46
SAN JOSE BC CHANTAL	137527-2	08/12/2015	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	112.05	44
LUVIANOS 9079	136735-2	21/06/2015	ANTONINO DUARTE DÍAZ	105.90	53
LUCIA MILAGRO HANNIA	134832-2	03/04/2015	EFRAÍN ANTONIO COUTIÑO TORRES	100.20	41
TREBOL JETWAY MAYA	140060-2	24/07/2016	HÉCTOR PINEDA V. Y/O HÉCTOR PINEDA F.	99.25	52
LUVIANOS 1052	136737-2	10/10/2015	ANTONINO DUARTE DÍAZ	98.80	52
BARROSO JETWAY BONITA	137208-2	21/02/2016	CRISTIAN JAIRO MUÑOZ MÁRQUEZ	98.70	54
POTRERO JETSETTER ESMERALDA	133873-2	15/02/2015	SERGIO JAIME HERNÁNDEZ GARCÍA	97.25	45
SAN JOSE LINCOLN 2305	139615-2	28/07/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	94.65	51
SAN JOSE RICHARD HILLARY	137524-2	10/11/2015	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	94.30	37
SAN JOSE EN LIN JAMAICA	139614-2	17/05/2016	MARCO ANTONIO BARBA ARROCHA E HIJOS	91.15	47
SANTA ELENA CANDY	139120-2	29/05/2016	MATEO AGUIRRE ARIZMENDI	89.80	54
AGUS 479	140922-2	20/05/2016	ZACARÍAS GALACION NIÑO ESPONDA	88.25	49
HHR JETWAY 155	133605-2	13/02/2015	NEFTALÍ HERRERA ROMERO	88.20	39
LOMITA TRADITION LUNA T.E.	138842-2	25/07/2016	DÁMASO MIRIAN GARCÍA LÓPEZ	87.65	58
SJGM OLGA TD T.E.	138799-2	15/08/2015	GANADERA LOMA DEL GALLO S DE PR DE RL DE CV	86.65	43
POTRERO EROS N SIRENA	137988-2	25/08/2015	SERGIO JAIME HERNÁNDEZ GARCÍA	86.50	43
HHR JETWAY 156	133606-2	10/03/2015	NEFTALI HERRERA ROMERO	86.45	38
BUJIA 8935	140499-2	11/01/2016	GRACIA JAMYLETH CRUZ RAMÍREZ	83.70	34
RCC CHACHARAS JETWAY	133400-2	12/01/2015	RAFAEL COBOS CASANOVA	83.65	52
LUVIANOS CARIDAD	138472-2	18/04/2015	ANTONINO DUARTE DÍAZ	82.95	38

X Literatura citada

- Gilmour, A. R., Gogel, B. J., Cullis, B. R., Welham, S. J. and Thompson, R. (2015). ASReml User Guide Release 4.1 Functional Specification, VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES, UK www.vsnl.co.uk.
- Mathur, P. K., B. Sullivan, and J. Chesnais. 2002. Measuring connectedness: concept and application to a large industry breeding program. *In: Proceedings 7 World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, August 19-23. Montpellier, France, p. 13 (abstract).
- Roso, V. M., and F. S. Schenkel. 2006. AMC-A computer program to assess the degree of connectedness among contemporary groups. *In: Proceedings of the 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. Belo Horizonte, Brazil, August 13-18 Poster 27-26.



**ASOCIACIÓN MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO
SUIZO DE REGISTRO**

2017

ANDALUCÍA No. 162, COL. ÁLAMOS

03400 MÉXICO, D. F.

TEL. (55) 5538-1906, FAX (55) 5519-9395

www.amcgsr.com.mx

amcgsr@amcgsr.com.mx