

## AVANCE DEL USO DE CERCAS VIVAS EN FINCAS DEL SISTEMA DE MUESTREO REGISTRO Y VERIFICACIÓN (MRV) DEL NAMA

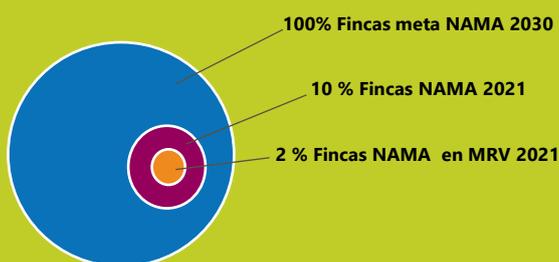
Por: **Sergio Abarca Monge. INTA.**  
**Jorge Segura Guzmán. MAG.**

Las cercas vivas en la NAMA se definen como la siembra de árboles y arbustos en línea, con distanciamiento variable entre individuos. Se establecen para delimitar áreas dentro de la finca, linderos entre diferentes terrenos, secciones o lotes, sitios de paso, caminos y propiedades. La cerca viva funcional se mantiene en pie por tener árboles vivos y en crecimiento que sostienen líneas de alambre metálico, cintas o cuerdas de otros materiales, que en conjunto con el distanciamiento de arbustos o árboles dificulta o impide el paso de animales, personas y vehículos.



**Figura 1. Cerca viva sistema de producción de leche CATIE, Turrialba. Costa Rica.**

De acuerdo con los escenarios de escalamiento de la NAMA Ganadería (MAG, 2018) se estimó que al 2030 la meta serían 15.000 fincas con tecnologías bajas en emisiones y adaptadas al cambio climático.



**Figura 2. Estimación del alcance de la muestra del MRV del NAMA Ganadería para cercas vivas.**

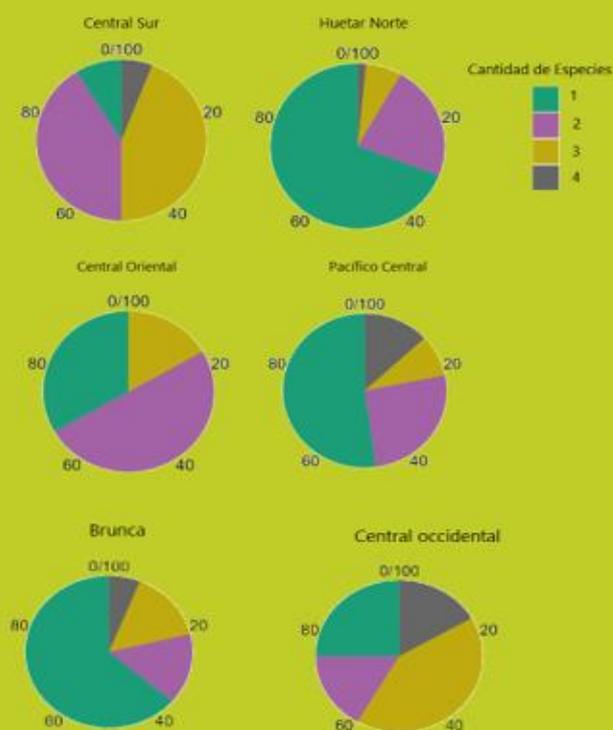
El Programa de Ganadería de la Dirección Nacional de Extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería al mes de febrero 2022, mantenía en su registro, 1730 fincas NAMA Ganadería, de las cuales 346 formaron parte del MRV y 305 mostraron datos consistentes sobre la presencia y longitud de las cercas vivas. Esta última cantidad de fincas permitió hacer un análisis con una amplitud de 20% del intervalo de la media (precisión) y una inferencia con 90% de confianza, sobre la variable longitud de las cercas vivas (Km de cerca por finca).

Se observó una alta heterogeneidad (figura 3) de tipos de cerca. Además, la representatividad por Región de Desarrollo varió notoriamente (Cuadro 1); mientras la Región Huetar Norte mantuvo una muy buena representación en el muestreo, regiones como Huetar Caribe y Chorotega no evidenciaron aún el registro de cercas vivas en las fincas del MRV.



**Figura 3. Árbol predominante, función y nivel de poda de las cercas vivas de las fincas MRV del NAMA.**

La variedad de árboles que compone una cerca viva en la base de datos de la NAMA se describe como cantidad de especies que la componen. Con la anterior aclaración podemos indicar que la cantidad de árboles (eventualmente especies, géneros e incluso familias taxonómicamente hablando) varió entre regiones. Las regiones de la Meseta Central mostraron una mayor proporción de cercas con tres o más especies de árboles y arbustos, con una frecuencia menor del uso de la poda; destacando la región Central Sur y Central Occidental, las cuales están situadas a una altitud entre los 500 y 2000 msnm, en terrenos quebrados u ondulados y que tiene un clima estacional con una época de menor precipitación bien definida, donde posiblemente los árboles en cerca viva no solo sirven para dividir áreas. Si no, para otros roles, como cosecha de frutos (jocote) y sombra en la época seca. No obstante, esta composición florística podría encerrar un servicio ecosistémico subyacente, como es el mantenimiento de una mayor biodiversidad, especialmente cuando estas cercas están constituidas por especies autóctonas o endémicas. En la región Central Oriental no se observó cercas compuestas por cuatro especies. No obstante, el 50% y 18% de las cercas mantenían dos y tres tipos de árboles respectivamente. Mientras las regiones bajas presentaron más de la mitad de las cercas de una sola especie (tipo de árbol) y con poda frecuente u ocasional.



**Figura 4. Cantidad de especies que componen las líneas de cercas vivas en las fincas MRV de la NAMA.**

**Cuadro 1. Fincas con y sin cercas vivas en 2021. MRV NAMA.**

Dirección de Desarrollo	Fincas evaluadas			Con Cercas
	Total	Con	Sin	%
Brunca	14	3	11	21
Central Occ.	15	6	9	40
Central Ori.	12	2	10	17
Central Sur	26	13	13	50
Chorotega	25	0	25	0
Huetar Caribe	4	0	4	0
Huetar Norte	197	97	100	49
P. Central	12	6	6	50
<b>Total, general</b>	<b>305</b>	<b>127</b>	<b>178</b>	<b>42</b>

En relación con la longitud de las cercas vivas, el promedio ponderado general fue de 2,91 Km/finca. Sin embargo, es necesario aclarar que el 86,6% de las fincas con cercas vivas corresponden a dos regiones (Central Sur 10,2% y Huetar Norte 76,4%), el promedio de estas dos regiones fue de 3,0 Km y tuvo un alto peso en la media general.

**Cuadro 2 Longitud promedio por finca de los establecimientos que mantienen cercas vivas en 2021. MRV NAMA.**

Dirección de Desarrollo	Fincas	Longitud
	Con cercas	Km
Brunca	3	4,7
Central Occidental	6	1,3
Central Oriental	2	19,6
Central Sur	13	3,3
Huetar Norte	97	2,7
Pacífico Central	6	0,7
<b>Total, fincas</b>	<b>127</b>	
<b>Promedio Ponderado</b>		<b>2,91</b>

Un grupo de fincas 97 con datos consistentes de 2020 y 2021 (85% de confianza) sobre la cantidad de carbono almacenada en sus cercas vivas, arrojó un promedio de 63,5 toneladas de carbono almacenado por finca, que en términos de CO<sub>2</sub>e representó 232,9 toneladas/finca.

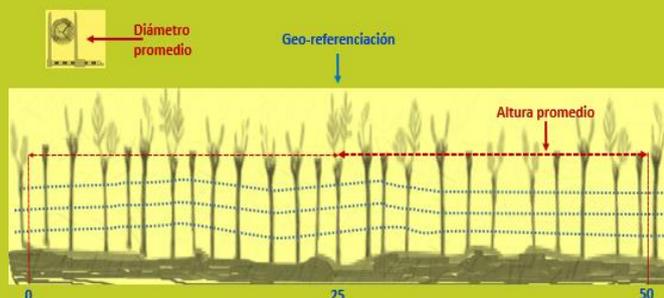
La variedad y diversidad de las cercas vivas, que incluyen desde esquejes de arbustos con diámetros de 10 cm y alturas de 2,2 metros, hasta árboles con diámetros y alturas superiores a 60 cm y 20 metros respectivamente, así como el distanciamiento entre individuos, la edad y la poda de los árboles que componen las líneas de cerca,

hicieron variar fuertemente la cantidad de carbono almacenado en su biomasa.

**Cuadro 3 Estimación del Carbono almacenado en cercas vivas en 2020 y 2021. MRV NAMA**

Dirección de Desarrollo	Fincas	Longitud	Carbono en Toneladas por Finca	
	n		Km	C
Brunca	8	8,43	87,6	321,5
Central Occ.	5	0,81	43,0	105,4
Central Ori	2	0,30	3,9	14,4
Central Sur	8	4,81	200,3	735,2
Huetar Norte	68	2,66	51,9	190,6
P. Central	6	0,61	16,4	60,3
<b>Total, general</b>	<b>97</b>	<b>3,05</b>	<b>63,5</b>	<b>232,9</b>

Normalmente la reforestación se ha conceptualizado como hectáreas de plantaciones en bloque de especies exóticas de árboles en monocultivo de maderas blandas y rápido crecimiento. Para hacer una equivalencia únicamente con la finalidad de dimensionar mejor el aporte de las cercas vivas, si sumamos los kilómetros de cerca viva de las 97 fincas del cuadro 3, nos da una distancia de 295 Km, con un almacén de carbono 22mil toneladas (22 Gg) de CO<sub>2</sub>e. Si la distancia la dividimos en segmentos de 100 metros y simulamos un distanciamiento de 6 metros entre segmentos (aprox. 17 segmentos = 100 metros) para formar la hectárea, se tendría una equivalencia a 177 hectáreas de reforestación clásica idealizada. Mientras con distanciamientos más próximos a la realidad de las plantaciones forestales en monocultivo con hileras de 8 y 10 metros tendríamos 236 y 295 hectáreas de reforestación respectivamente, sin tomar la distancia de árboles dentro del segmento.



**Figura 5. Segmento de muestreo para estimación de carbono en cercas vivas en fincas MRV**

Si asumimos que la proporcionalidad se mantiene para extrapolar los datos; de las fincas al corte utilizado en este documento (mencionado anteriormente),

tendríamos actualmente 639 fincas NAMA con cercas vivas (42%), que sumarían 1945 km de cercas vivas (una distancia similar a la que existe entre Ciudad de México y San José en línea recta); con un almacén de carbono de 145 mil toneladas (145 Gg) de CO<sub>2</sub>e.

En conclusión, las cercas vivas constituyen una forma de almacenar carbono en el agro-eco sistema finca ganadera NAMA, a la vez que prestan un servicio importante al delimitar áreas de la finca y apartos en las áreas de pasturas. No obstante, uno de los servicios eco sistémicos fundamentales podría estar en la preservación de la biodiversidad. Con la alta variedad de especies, alturas, tipos de podas y estratos, proveen nichos temporales o permanentes de refugio, alimento y de interconexión entre masas de ecosistema bosque a las especies autóctonas colaborando con su preservación

