



Determinación y análisis de la efectividad del rodenticida de segunda generación marca Storm® (Flocoumafen 0.005%) usado en viviendas, establecimientos y área pública, en el corregimiento de El Carmelo, municipio de Candelaria, Valle del Cauca.

Jhon Jairo Zapata Osorio¹
Ramón Ignacio Niño Martínez²

1. Médico Veterinario y Zootecnista (Universidad de Caldas). Magister en Administración de Salud (Universidad Javeriana). Más de 20 años de experiencia en saneamiento y salud ambiental.
2. Médico Veterinario Zootecnista (Universidad del Tolima). Magister en Salud Pública (Universidad del Valle). Más de 20 años de experiencia en saneamiento y salud ambiental.



Introducción

La World Agroveterinary and Ambiental Mission – WAAM³, realizó un estudio de efectividad del rodenticida cumarínico de segunda generación Storm[®] (Flocoumafen 0,005%) en una localidad del Valle del Cauca, la cual, en su conocimiento del territorio departamental vallecaucano, escogió una localidad rural nucleada del municipio de Candelaria en el sur del departamento denominada Corregimiento El Carmelo.

Candelaria se ubica en el valle geográfico del río Cauca, al extremo sur del departamento del Valle del Cauca sobre la banda derecha de este río, frente al municipio de Cali. El corregimiento de El Carmelo según el censo del DANE del 2005 tenía 13.033 habitantes, con una densidad promedio de 4.2 personas por vivienda, temperatura promedio de 28° centígrados y altitud de 973 m.s.n.m.

Este estudio se circunscribió a la efectividad del Storm[®], en el control de tres especies del orden Rodentia, familia Muridae, subfamilia Murinae, géneros *Mus* y *Rattus*, conocidos en nuestro medio como ratón doméstico (*Mus musculus*), rata de techo (*Rattus rattus*) y rata de alcantarilla (*Rattus norvegicus*).

El estudio se llevó a cabo con el producto en presentaciones comerciales de pellets y almendras parafinadas, en viviendas, establecimientos y área pública, con la participación activa de la comunidad y de las autoridades locales. Este estudio cumplió con las Fases de Sensibilización; Fase de Diagnóstico con dos métodos uno de indagación de la presencia de roedores plaga y condiciones del hábitat en los sitios a intervenir basado en una encuesta y otro de registro de rastros y huellas de roedores plaga sobre parches de harina; Fase de Cebamiento - evaluación y Fase de Recebamiento - evaluación.

El rodenticida Storm mostró en este estudio muy buen comportamiento para el consumo de los cebos parafinados y pelletizados, efectividad para la eliminación de los roedores plaga y facilidad para el manejo de los cebos al momento de colocarlos, por lo tanto se convierte en una excelente opción para programas de deratización y una buena alternativa para la rotación de moléculas en sitios donde se ha venido utilizando por muchos años el mismo producto.

Objetivo

El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad del Storm[®], en el control de tres especies del orden Rodentia, familia Muridae, subfamilia Murinae, géneros *Mus* y *Rattus*, conocidos en nuestro medio como ratón doméstico (*Mus musculus*), rata de techo (*Rattus rattus*) y rata de alcantarilla (*Rattus norvegicus*); en la zona nucleada del Corregimiento El Carmelo, municipio de Candelaria, Valle del Cauca.

Materiales y métodos

Se les colocó a los roedores plaga en este estudio de campo, cebos comerciales en presentaciones de lentejones parafinados y pellets marca Storm[®], basados en un diagnóstico de sus hábitats en las viviendas, establecimientos y área pública, con dos intervenciones de colocación de cebos y evaluación entre el sexto al séptimo día posteriores a estas.

Se utilizó cebo comercial Lentejones parafinados Lote 55273K07, fecha de formulación nov - 10, fecha de vencimiento nov -12 y Pellets Lote 0806001, fecha de formulación Ago - 10, fecha de vencimiento ago - 12.

³ Asociación de Profesionales de las Áreas Agrarias, Pecuarias, Ambientales y de la Salud con sede en Cali -Valle del Cauca- Colombia, con amplia experiencia en desarrollo de proyectos y estudios de campo relacionados con los sectores agroveterinarios, sanitarios y ambientales.

Resultados

Número de sujetos diagnosticados e intervenidos en El Carmelo - Candelaria entre mayo y junio de 2011.

Tipo de sujeto	No. de diagnósticos	No. de intervenidos
Viviendas	251	210
Establecimientos comerciales	58	58
Área pública	26	26
Total	335	294

Área de los sujetos diagnosticados e intervenidos en El Carmelo – Candelaria: Viviendas: 95,4 m² promedio. Mínima: 15 m². Máxima: 336 m²; Establecimientos comerciales: 76,1, m² promedio. Mínima: 12 m². Máxima: 300 m². Área pública: 3.600 m² promedio. Mínima: 1.200 m², Máxima: 6.400 m².

Etapa de diagnóstico

Índice de Actividad de Roedores preintervención en viviendas y establecimientos (IAR)

Se realizó el cálculo de un indicador de actividad de roedores en el 12% de las viviendas antes de la intervención con el rodenticida, donde la actividad está dada en el conteo de huellas y rastros dejados por los roedores plaga en uno o varios parches (área rectangular de 20 x 30 centímetros cubierta con una capa de 1 centímetro de harina o talco), que se colocan a criterio técnico tantos como se requieran, donde están las sendas y corredores de los roedores plaga en la última hora vespertina y son revisados y registrados en las primeras horas de la mañana del otro día. A continuación se explica el cálculo de este indicador.

$$IAR = \frac{\sum [(#0 \times 0) + (#1 \times 1) + (#2 \times 2) + (#3 \times 3)]}{\sum [(#0 + #1 + #2 + #3)3]} \times 100$$

Σ = Sumatoria

#0, #1, #2, #3 = Número de parches

0 = Ningún rastro, barrido accidentalmente, intervención de otro animal.

1 = Un rastro o huella

2 = Dos rastros o huellas

3 = Tres o más rastros o huellas, incluso destruido por mucha actividad.

Total viviendas seleccionadas: 30, Parches de rastreo colocados: 42.

Resultados: 0 = 7; 1 = 9; 2 = 11; 3 = 15.

$$IAR = \frac{\sum [(7 \times 0) + (9 \times 1) + (11 \times 2) + (15 \times 3)]}{\sum [(7 + 9 + 11 + 15) 3]} \times 100$$

$$IAR = \frac{76}{126} \times 100$$

IAR = 60% (En el 60% de las viviendas diagnosticadas hay actividad positiva de roedores).

Diagnóstico de las viviendas en el Carmelo – Candelaria

Materiales usados en las construcciones de las viviendas: Predominan las viviendas con paredes construidas en cemento y ladrillo, solo un 6% presentaba paredes en madera, siendo este último un factor que puede facilitar el ingreso de roedores a la vivienda. Más de la mitad de las viviendas presentan piso en cemento, pero se encuentran viviendas con pisos en tierra (7,6%) y en madera (2%) que permiten posibles invasiones de roedores y asentamiento de los mismos. Predominan los techos de teja, planchas de cemento, con estructura en madera, pero el 3% presentaban techos de plástico o de porex (Icopor) mostrando la depresión económica de sus moradores que construyeron los denominados “Cambuches” donde viven entre una y tres familias y este tipo de techos facilitan la posible invasión de roedores plaga.

El 69% de las viviendas no presentaban cielorraso, lo cual es un factor que puede facilitar el ingreso de roedores a las viviendas. Solo el 8% de las viviendas presentaron buenas condiciones generales, estando la mayoría en regulares o deficientes condiciones, siendo un factor a tener en cuenta para el control de los roedores plaga.



Roedores observados en las viviendas: Predomina la observación de ratón doméstico en el 73,7% de las viviendas, seguida por la rata de piso con un 53,4%, y rata de techo 19,1%. El 1,6% informaron la observación de “chuchas” (Marsupial denominado también zarigüeya, que no es un roedor, pero que no es raro observarlo en zonas rurales nucleadas) (Gráfica 1).

Los moradores de las viviendas informan que observan roedores plaga vivos en un 87,6%, el 68,5% escuchan sus sonidos y el 42,6% observan los excrementos.

Factores que favorecen el ingreso y la proliferación de roedores a las viviendas diagnosticadas: El 40,2% de las encuestas en las viviendas, informan que los roedores proceden de edificios colindantes, seguido por tuberías 30,3% y madrigueras 26,3%.

Los factores ambientales externos identificados en las viviendas que generan ambientes propicios para la proliferación de plagas, manifiestan que el principal factor son los lotes baldíos 50,6%, seguidos por las alcantarillas 42,2% y los escombros 40,2%.

Otros factores ambientales identificados en las viviendas que generan ambientes propicios para la proliferación de plagas son la comida expuesta 55% seguido de agua disponible 51,4% y alimento mal almacenado con un 24,3%.

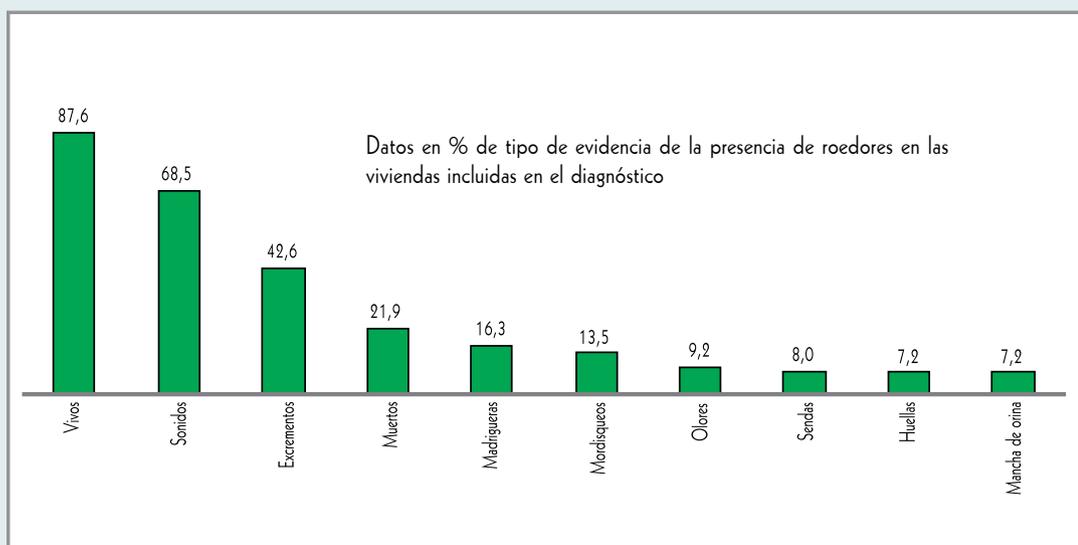
Se detectaron 41 explotaciones pecuarias ubicadas en las viviendas, predominando los gallineros, seguido de la cría de perros y porquerizas.

Diagnóstico de los establecimientos en El Carmelo – Candelaria

Material utilizado para la construcción en los establecimientos: Predominan los establecimientos con paredes en cemento en el 81%, seguidas de las de ladrillo con el 12%. Los techos en un 48% son planchas de cemento, seguidos por teja 27,6%. El 73% de los establecimientos poseen cielorraso. Los pisos en el 46,6% son de cemento o con baldosa.

Especies de roedores observados en establecimientos: Predomina la observación de ratón doméstico en el 86,2%, seguido por la rata de piso con un 50% y rata de techo 6,9%.

Gráfica 1. Evidencia de la presencia de roedores en viviendas incluidas en el estudio



En el 90% de los establecimientos los han visto vivos, el 37,9% observan los excrementos y escuchan sus sonidos el 36,2% (Gráfico 2).

Factores que favorecen el ingreso y la proliferación de roedores a las viviendas diagnosticadas: El 43,1% de las encuestas en las establecimientos, informan que los roedores proceden de edificios colindantes, seguido por basureros 34,5% y madrigueras 24,1%.

Los factores ambientales externos identificados en los establecimientos que generan ambientes propicios para la proliferación de plagas, manifiestan que el principal factor son la maleza perimetral 41,4%, los lotes baldíos 39,7%, seguidos por los escombros 36,2%.

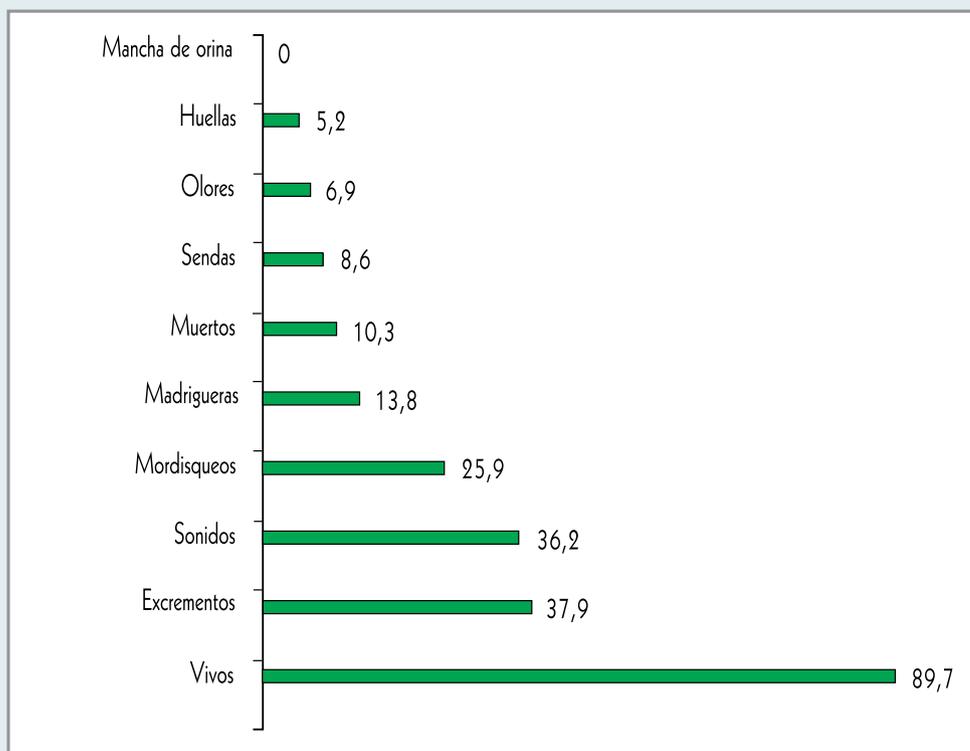
Fase de cebamiento y evaluación

Evaluación de cebamiento y consumo en las viviendas de El Carmelo – Candelaria (Gráficas 3 y 4).

Comparativo en número y porcentaje de los consumos en viviendas por tipo de cebo.

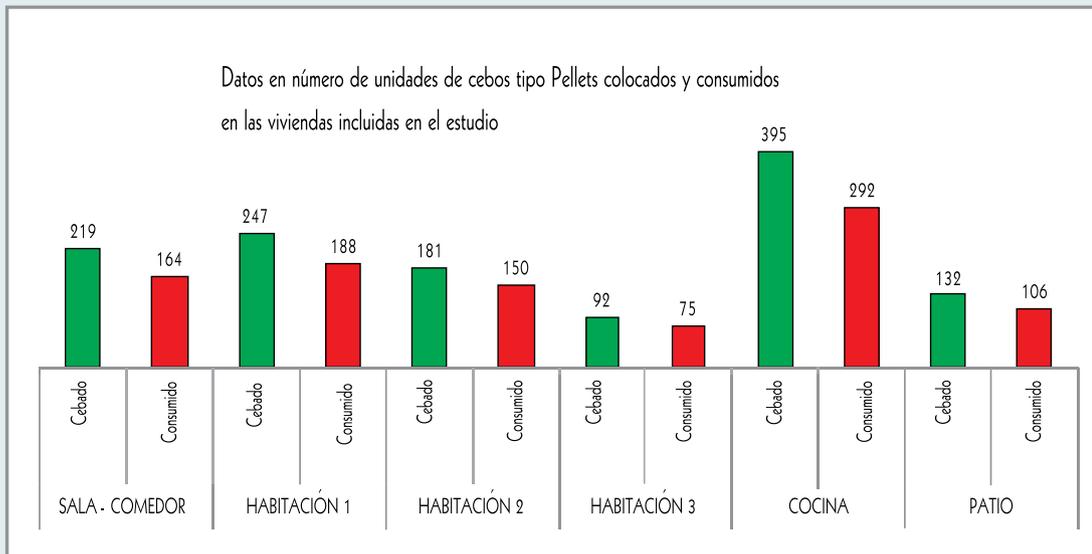
Presentación	Etapa	Promedio / vivienda	No. Total cebos	% Consumo
Pellets	Cebo	6	1.266	77
	Consumo	5	975	
Lentejones	Cebo	9	1.993	85
	Consumo	8	1.685	

Gráfica 2. Evidencias de la presencia de roedores en establecimientos incluidos en el diagnóstico

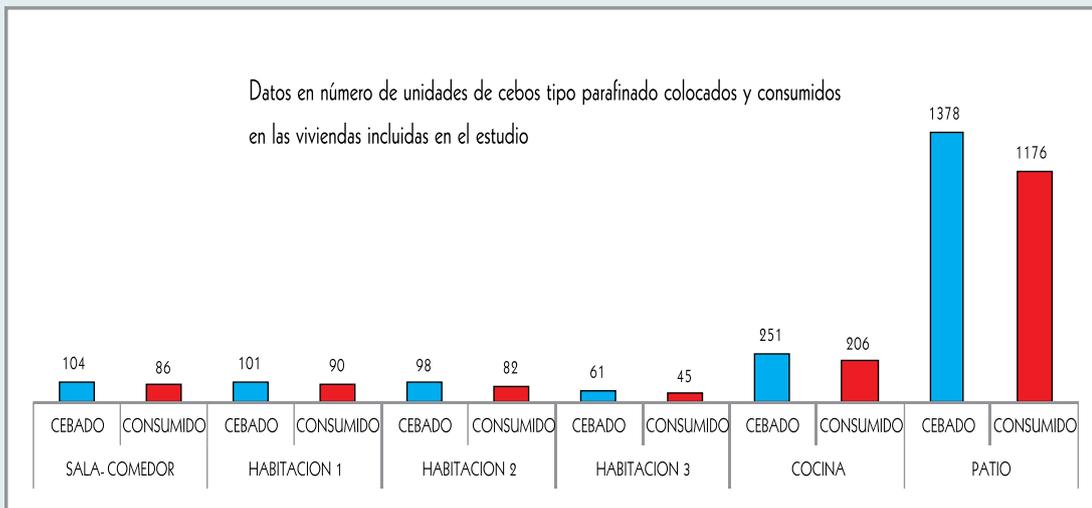




Gráfica 3. Cebos tipo pellets colocados y consumidos en las viviendas



Gráfica 4. Cebos tipo parafinado colocados y consumidos en las viviendas



Total consumo de Storm en las viviendas

Consumo en las dos fases	Total colocados		Total consumidos	
	Pellets	Parafinado	Pellets	Parafinado
Ceba	1.266	1.993	975	1.685
Receba	951	2.075	447	1.528
Total	2.217	4.068	1.422	3.213
Porcentaje consumo			64%	91%

Índice de actividad post-intervención de roedores en viviendas: Este se realizó entre el sexto y séptimo día del recebamiento.

Parches = 58 Resultados: 0 = 46; 1 = 5; 2 = 6; 3 = 1

$$IAR = \frac{\sum [(46 \times 0) + (5 \times 1) + (6 \times 2) + (1 \times 3)]}{\sum [(46 + 5 + 6 + 1) \times 3]}$$

$$\times 100 = \frac{20}{174} \times 100 = 11\%$$

El 11% de las viviendas presentaron actividad posterior a la intervención con el Storm.

$$\% \text{ Mortalidad} = \frac{100 - (100 \times IAR \text{ POST})}{IAR \text{ PRE}} =$$

$$100 - \frac{(100 \times 11)}{60} = \frac{100 - 1.100}{60} = 100 - 18,3 = 81,7\%$$

Este resultado plantea que el 81,7% de los roedores plaga murieron posteriormente al recebamiento con el Storm. Es de tener en cuenta que a pesar de que es bueno este porcentaje obtenido, podría aumentar si se hubiera realizado la medición el noveno día del recebamiento por que de acuerdo a la ficha técnica del producto, especímenes de *Rattus rattus* pueden requerir hasta nueve días para su muerte.

Evaluación de cebamiento y consumo en los establecimientos: Los establecimientos fueron del tipo tiendas, graneros, supermercado, cafetería, kiosco de comida,

restaurantes, estanquillos, almacenes, mueblería, com-praventas, agro veterinarias, ferreterías, cerrajerías, salas de internet, cabinas telefónicas, sala de juegos de video, juegos de sapo, billares, talleres de metal-mecánica, bicicleterías, parqueadero, discoteca, salas de belleza, estudio fotográfico, droguería, estación de policía, puesto de salud (Gráfica 5).

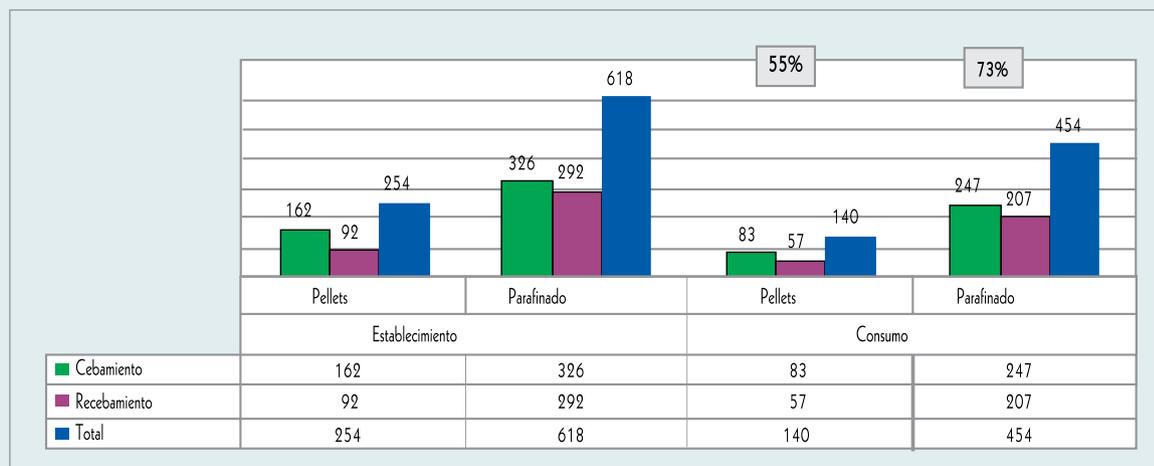
Datos en número de unidades de cebos tipo pellets y parafinados, colocados y consumidos en los establecimientos

Cebos	Promedio de cebos / establecimiento	No. total cebos en establecimientos	No. cebos consumidos	% Consumo
Pellets	3	162	83	51%
Parafinado	6	326	247	76%

Datos en número de unidades de recibos tipo pellets y parafinados, colocados y consumidos en los establecimientos

Cebos	Promedio de cebos / establecimiento	No. Total cebos en establecimientos	No cebos consumidos	% Consumo
Pellets	2,8	92	57	62%
Parafinado	5,6	292	207	71%

Gráfica 5. Total consumo de cebos de Storm en los establecimientos





Evaluación de cebamiento y consumo en zonas de vía pública de El Carmelo – Candelaria: Los lugares incluidos en el estudio como área pública fueron parques y zonas verdes de Bellavista, Prado I, Prado II, Escombrera, Parque central, Instituto Rodrigo Lloreda, Coliseo La Polvorosa, Chatarrería Víctor, Cementerio, Laguna (Gráfica 6).

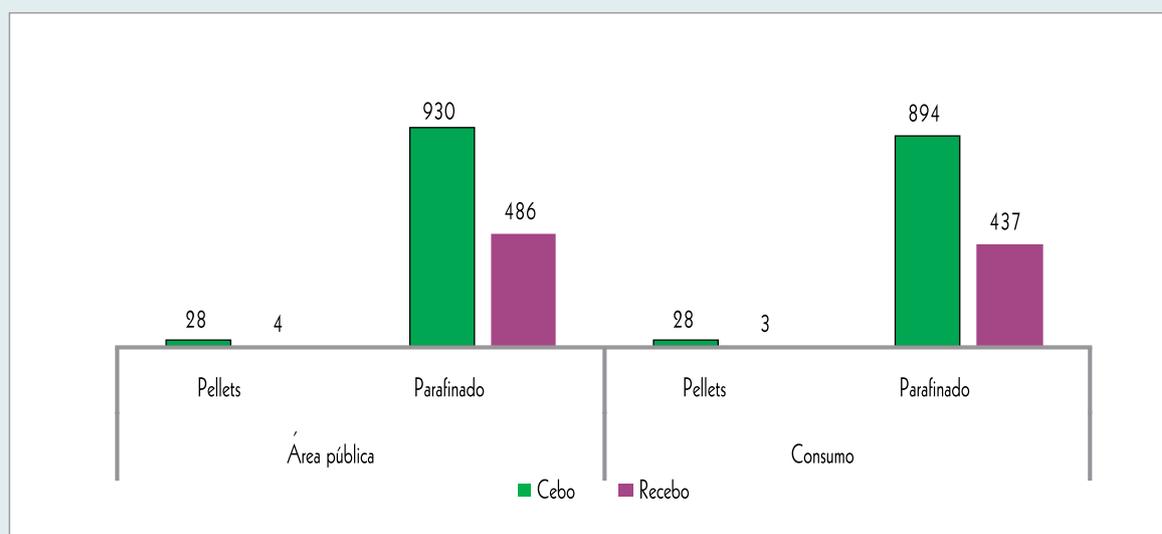
Consumo de Storm en área pública

Consumo en las dos fases	Total colocados		Total consumidos		% Consumo	
	Pellets	Parafinado	Pellets	Parafinado	Pellets	Parafinado
Ceba	28	930	28	894	100	96
Receba	4	486	3	437	75	90
Total	32	1416	31	1331	97	94

Conclusiones

1. Se trataron 219 viviendas con cebo Pelletizado y Lentejones parafinados, presentándose consumo en 214 (97,7%) de las viviendas en diferentes cantidades en cada una de las Etapas.
2. En la Fase de Cebamiento se colocaron en promedio seis bolsas de Pellets de 10 gramos y
3. Los lugares dentro de la vivienda con mayores consumos en la etapa de cebamiento para Pellets fueron: La habitación 2 con 83%, habitación 3 con 82% y patio 80%. Para el parafinado fueron: Habitación 1 con 89%, patio 85%, habitación 2 con 84%.
4. En la etapa de recebamiento en viviendas los mayores consumos se presentaron con Pellets en: Patio 58%, cocina 57%, salacomedor y habitación 3 con un 44%. Con Parafinado en: Patio 84%, cocina 71% y salacomedor con 56%.
5. El consumo total de Pellets fue del 64% en las 2 etapas y de Lentejones parafinados del 91%, con promedios de colocación de cebos de 10,6 bolsas de 10 gramos de Pellets y 19,4 Lentejones parafinados por vivienda; con

Gráfica 6. Consumo de cebos de Storm en área pública incluida en el estudio.



consumos promedio por vivienda de 6,8 Pellets y 15,3 Lentejones.

6. El IAR Post intervención fue del 11%, con un cálculo de Mortalidad del 81,7%, mostrando la efectividad del producto.
7. Se trataron 58 establecimientos con cebo Pelletizado y Lentejones parafinados, presentándose consumo de los cebos en la Etapa de cebamiento en 48 (82,8%) y en la Etapa de Recebamiento en 47 (81%) de los establecimientos en diferentes cantidades.
8. En la Fase de Cebamiento se colocaron en promedio tres bolsas de Pellets de 10 gramos y seis Lentejones parafinados por establecimiento, con consumos del 51% de Pellets y 76% de Lentejones parafinados. En la Fase de recebamiento se colocaron en promedio 2,8 bolsas de Pellets de 10 gramos y 5,6 Lentejones parafinados por establecimiento, con consumos del 62% de Pellets y 71% de Lentejones parafinados.
9. El consumo total de Pellets fue del 55% en las dos Etapas y de Lentejones parafinados del 73%, con promedios de colocación de cebos de 4,4 bolsas de 10 gramos de Pellets y 10,7

Lentejones parafinados por establecimiento; con consumos promedio por establecimiento de 2,4 bolsas de 10 gramos de Pellets y 7,8 Lentejones parafinados por establecimiento.

10. Se trataron 26 Unidades de área pública, presentándose consumo de cebo en el 100% de las mismas; en la etapa de cebamiento (100% de consumo de los Pellets y 96% de los Parafinados), en la etapa de recebamiento se trataron 11 Unidades con consumo de cebo en el 100% de las mismas con 75% de Pellets y 90% de Parafinado. En total el consumo de Pellets fue del 97% y del 94% de Parafinado.
11. El rodenticida Storm mostró en este estudio muy buen comportamiento para el consumo de los cebos parafinados y pelletizados, efectividad para la eliminación de los roedores plaga y facilidad para el manejo de los cebos al momento de colocarlos, por lo tanto se convierte en una excelente opción para programas de deratización y una buena alternativa para la rotación de moléculas en sitios donde se ha venido utilizando por muchos años el mismo producto.