



Rawson, 19 de Mayo de 2021

A la Subsecretaria de Gestión Ambiental  
y Desarrollo Sustentable

**Lic. Carolina Humphreys**

**S / D**

*Ref.: Relevamiento y censo de residuos,  
En Islas Tova-Tovita (PIMCPA).*

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de informarle respecto al censo de residuos realizado en las Islas Tova y Tovita pertenecientes al Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral (PIMCPA).

La actividad de censo de residuos se realizó en forma conjunta entre Parques Nacionales, fundación Rewilding y el Ministerio de Ambiente. La misma se realizó en 2 etapas, con el objetivo de estimar la cantidad y origen de los residuos depositados en las islas Tova y Tovita.

Ambas islas, se encuentran al sur de Camarones, frente al puesto La Ernesta, aproximadamente a unos 6km mar adentro y se encuentran ampliamente impactadas por residuos.



*Foto 1. Zona paralela a la costa impactada por residuos*



Como se mencionó anteriormente, ambas islas pertenecen al Parque Nacional PIMCPA cuyo sector marino costero, es utilizado por al menos 55 especies de aves marinas y costeras que nidifican y se reproducen en él. Asimismo, se han registrado unas 31 especies de mamíferos terrestres en la zona. Dentro del parque se encuentran muchas poblaciones de especies de interés global. Según el estado de conservación asignado por IUCN, entre las especies que reproducen en el PIMCPA, se destacan el pato vapor cabeza blanca, endémica de Chubut, y con un 50% de la población reproductiva mundial dentro del parque.

Asimismo se observó una colonia de Pingüinos de Magallanes, conviviendo con la amplia presencia de residuos (ver *Anexo II*).



*Foto 2. Pingüino dentro de cajón de pesca*

**Objetivo general:**

Realizar una serie de muestreos para poder estimar la cantidad de residuos presentes en las islas y planificar su limpieza con el fin de resguardar la biodiversidad del área.

**Desarrollo del método aplicado para del censo:**

El censo se realizó en dos etapas y, en ambos casos, los embarques se realizaron desde la Bahía Arredondo, en embarcación provista por Parques Nacionales y fundación Rewilding y se realizó navegación por 40 minutos aproximadamente hasta alcanzar las islas.



Imagen 1: Ubicación geográfica de las Islas Tova y Tovita

El método de censo aplicado para los relevamientos se basa de una serie de muestreos mediante el trazado de cuadratas de 15x30m (delimitado por una soga), georeferenciando cada uno de los vértices, proyectando el rectángulo sobre la línea de marea y orientando el sector más largo hacia el continente. La distancia entre cuadratas se mantuvo constante (200m) y el número de cuadratas, se definió de acuerdo las características de la costa. Luego de delimitar el área de cada cuadrata, se realiza registro fotográfico, posteriormente se recolectan y clasifican los residuos dependiendo el origen, en Residuos de la Actividad Pesquera (RAP) y residuos asimilables urbanos (RAU). Los datos se registran en una planilla.

Cabe aclarar que en que en ninguna de las etapas, se extrajeron los residuos de las islas dada la baja capacidad de transporte de las embarcaciones utilizadas. Los residuos se juntaron y acopiaron en sectores resguardados del viento, para su posterior extracción. (Ver Anexo II fotos)

- **Primera etapa:**

El 9 de abril se relevó la Isla Tova. Se realizó en conjunto con los guardaparques de Camarones (PIMCPA) Mariano Libua, Pedro Masabbie y Esteban Tazzioli, en representación de la



fundación REWILDING Argentina, la lic. Carolina Pantano y de parte del MAyCDS, los agentes de Dirección General de Gestión Ambiental Lic. Damián Miguelissi e Ing. Ana Marino.

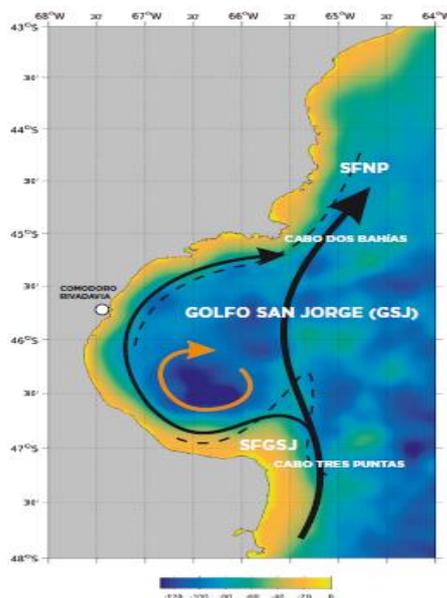
En esta etapa se realizaron 11 cuadratas.

- **Segunda etapa**

El 15 de abril, se realizó el relevamiento en la isla Tovita y zona sur de Tova. Participaron los mismos agentes del PIMPA, en representación de la fundación REWILDING Argentina, Lic. Carolina Pantano, Lic. Lucas Baltramino y Maike Friedrich, de parte de la fundación Parley International, Yago Lange, como embajador de Argentina y en representación del MAyCDS el Lic. Damián Miguelissi.

En esta etapa se realizaron 10 cuadratas. Se adjunta la planilla con los resultados y cálculos en el *Anexo I*.

Para el análisis de los datos, se tuvieron en cuenta las características particulares que presentan estas islas. La dirección del viento promedio por hora predominante del oeste, la circulación marina dominante del sur, las irregularidades de las costas, las islas, islotes y restingas que circundan el área muestreada que generan sectores con grandes acumulaciones, junto a áreas con baja acumulación de residuos.



La Corriente Patagónica, de dirección NNE, se divide en dos ramas al llegar al GSJ, una ingresa por el sur del golfo y la otra continúa por la Plataforma.  
La circulación del golfo está caracterizada por un giro ciclónico (horario) principal que se halla delimitado al oeste por una intensa corriente costera y hacia el este por la Corriente Patagónica.  
Estas corrientes mencionadas son las responsables de la distribución de los residuos.

*Imagen 2. Comportamiento de las corriente marinas provenientes de la zona sur*

### Resumen de resultados:

Teniendo en cuenta el relevamiento de marzo de 2021 realizado por personal del PIMCPA, se relevaron las costas de las islas que se orientan al Sur, sur-oeste.



Imagen 3. Ubicación de las 21 cuadratas realizadas en las dos etapas



Foto 3. Pesaje y clasificación de residuos en cuadrata de Tova

Con los datos obtenidos se procedió al cálculo (ver Anexo I) de cantidad de residuos y número de cajones. Cabe destacar que se trata valores estimados, teniendo en cuenta aproximaciones e hipótesis.

	Residuos (kg)	cantidad de cajones (unidades)
<b>Total</b>	<b>15.845,71</b>	<b>3560</b>



---

**Conclusiones:**

- Las costas de las islas Tova y Tovita se observan ampliamente impactadas por residuos arrastrados por corrientes marinas provenientes del sur. Se aproximó un valor total de casi 16 tn entre ambas islas, dentro de los cuales se encontrarían más de 3500 cajones de pesca.
- Se observa que en su mayor proporción los residuos provienen de la actividad pesquera (94%).
- Resulta importante planificar la limpieza de las islas de forma coordinada a los fines de extraer la mayor cantidad de residuos posible, teniendo en cuenta las dificultades y características que presenta el lugar.
- Se debería dar participación a la Secretaría de Pesca y al sector empresario pesquero a los fines de involucrarlos y sensibilizarlos en el tema residuos y que se sumen en la búsqueda de solución al problema.
- Se considera importante generar capacitaciones y campañas de sensibilización al personal de buques y barcos que pescan en las costas de Chubut.

Sin otro particular la saludo atentamente.

**NOTA N° \_\_\_\_/DGGA-21**

## Anexo I

### Análisis de datos obtenidos:

Muestreo: Se realizó un muestreo aleatorio de superficies geográficas en las islas Tova y Tovita, departamento Florentino Ameghino, Chubut. La Unidad de Análisis fueron cuadratas costeras de 450m<sup>2</sup>, N=21, dividiéndose N=14 isla Tova (N=9 Zona I, N=5 Zona II) y N=7 isla Tovita. Los valores corresponden a residuos recolectados en unidad kilogramos (kg), clasificándose en: RAP (Residuos Actividad Pesquera) y RAU (Residuos Asimilables a Urbanos).

Las cuadratas se realizaron en la costa sur oeste teniendo en cuenta relevamientos anteriores realizados por personal del PIMCPA (relevamiento del 12 de marzo de 2021).



Imagen 4. Imagen satelital de las Islas. Cuadratas 1 a 9 de **Tova I**, 10 a 14 de **Tova II**, 15 a 21 **Tovita**.

### Tabla de datos obtenidos:

N° cuadrata	V1	V2	V3	V4	RAU (kg)	RAP (kg)	Total:
1	45° 5'26.91"	45° 5'26.50"	45° 5'26.31"	45° 5'26.71"	4,3	21,3	25,6
	66° 0'58.11"	66° 0'58.07"	66° 0'56.82"	66° 0'56.65"			
2	45° 05' 33.8	45° 5'33.38"	45° 5'33.04"	45° 5'33.46"	1,5	28,1	29,6
	66° 00' 56.7	66° 0'56.94"	66° 0'55.79"	66° 0'55.54"			

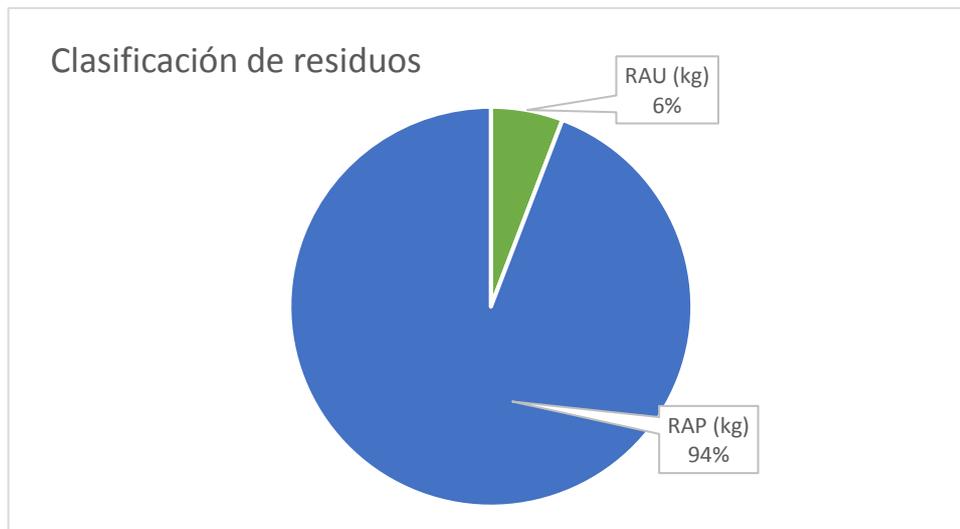


3	45° 5'39.72"	45° 5'39.20"	45° 5'38.80"	45° 5'39.24"	4	54,5	58,5
	66° 0'55.34"	66° 0'55.46"	66° 0'54.16"	66° 0'54.00"			
4	45° 5'46.89"	45° 5'46.49"	45° 5'46.14"	45° 5'46.60"	3,2	32,2	35,4
	66° 0'56.97"	66° 0'57.18"	66° 0'56.05"	66° 0'55.84"			
5	45° 5'53.20"	45° 5'52.85"	45° 5'52.38"	45° 5'52.84"	0,8	14	14,8
	66° 0'53.20"	66° 0'53.29"	66° 0'52.15"	66° 0'51.83"			
6	45° 5'56.77"	45° 5'56.56"	45° 5'55.63"	45° 5'55.84"	4,5	155,5	160
	66° 0'46.90"	66° 0'47.41"	66° 0'46.89"	66° 0'46.32"			
7	45° 6'2.56"	45° 6'2.22"	45° 6'1.48"	45° 6'1.83"	1,3	33,7	35
	66° 0'39.77"	66° 0'40.01"	66° 0'39.33"	66° 0'38.91"			
8	45° 6'7.15"	45° 6'6.59"	45° 6'6.97"	45° 6'7.54"	4	31,5	35,5
	66° 0'33.34"	66° 0'32.36"	66° 0'31.89"	66° 0'32.98"			
9	45° 6'13.71"	45° 6'14.04"	45° 6'13.86"	45° 6'13.45"	0,3	6	6,3
	66° 0'28.47"	66° 0'28.16"	66° 0'27.11"	66° 0'27.41"			
10	45° 6'18.34"	45° 6'18.63"	45° 6'17.86"	45° 6'17.57"	3,5	71,5	75
	65°59'55.21"	65°59'54.63"	65°59'53.77"	65°59'54.28"			
11	45° 6'22.22"	45° 6'22.53"	45° 6'21.94"	45° 6'21.65"	4,5	62,9	67,4
	65°59'47.23"	65°59'46.81"	65°59'45.77"	65°59'46.22"			
12	45° 6'28.43"	45° 6'28.31"	45° 6'28.84"	45° 6'28.95"	8,8	100,8	109,6
	65°59'37.84"	65°59'37.06"	65°59'36.84"	65°59'37.55"			
13	45° 6'33.10"	45° 6'32.89"	45° 6'32.48"	45° 6'32.62"	5	9	14
	65°59'29.07"	65°59'29.72"	65°59'29.56"	65°59'28.94"			
14	45° 6'26.87"	45° 6'26.80"	45° 6'26.45"	45° 6'26.42"	1	9,6	10,6
	65°59'7.94"	65°59'8.57"	65°59'8.67"	65°59'7.89"			
15	45° 6'57.96"	45° 6'58.32"	45° 6'58.68"	45° 6'58.32"	2	10	12
	65°57'25.92"	65°57'26.28"	65°57'25.20"	65°57'24.84"			
16	45° 6'51.10"	45° 6'51.47"	45° 6'52.10"	45° 6'51.75"	4	9,5	13,5
	65°57'22.68"	65°57'23.03"	65°57'21.98"	65°57'21.53"			
17	45° 6'47.03"	45° 6'47.53"	45° 6'47.15"	45° 6'46.67"	4	60,5	64,5
	65°57'15.38"	65°57'14.16"	65°57'13.85"	65°57'15.01"			
18	45° 6'38.30"	45° 6'38.80"	45° 6'38.73"	45° 6'38.25"	2,5	139,5	142
	65°57'15.19"	65°57'15.03"	65°57'13.69"	65°57'13.72"			
19	45° 6'33.76"	45° 6'33.56"	45° 6'32.68"	45° 6'32.87"	3	87,5	90,5
	65°57'23.66"	65°57'24.21"	65°57'23.64"	65°57'23.03"			
20	45° 6'31.22"	45° 6'31.19"	45° 6'30.26"	45° 6'30.38"	0,5	43,5	44
	65°57'31.14"	65°57'31.80"	65°57'31.55"	65°57'30.94"			
21	45° 6'28.17"	45° 6'27.85"	45° 6'27.09"	45° 6'27.33"	0,5	49,5	50
	165°57'39.17"	65°57'39.75"	65°57'38.96"	65°57'38.44"			

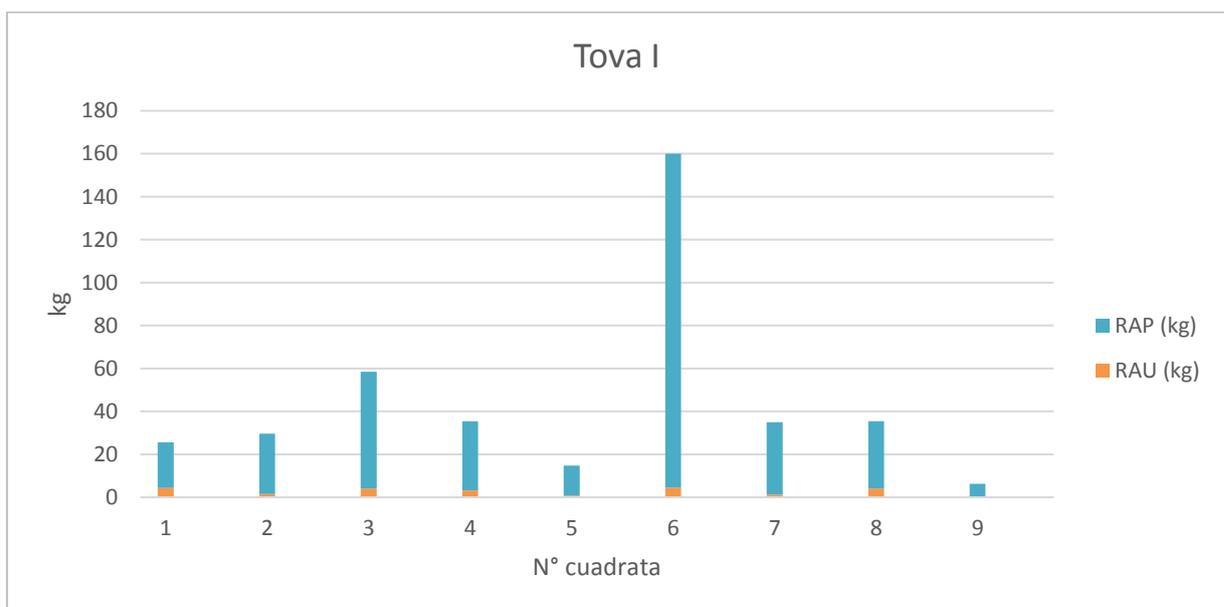
Tabla 1. Registro de cuadratas



**Gráficos:**

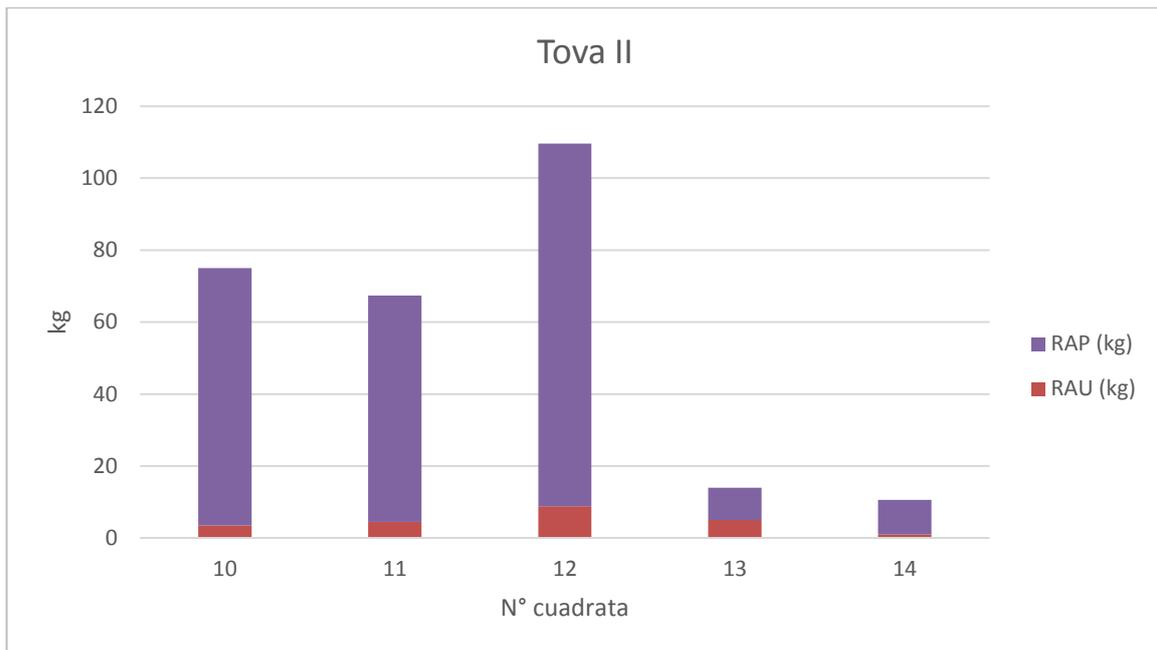


*Grafico 1, clasificación de residuos*



**Sumatoria (kg) 400,7**  
**media (kg) 44,52**  
**desv estándar (kg) 45,70**

*Gráfico 2. Distribución de frecuencias y parámetros estadísticos en Tova I*

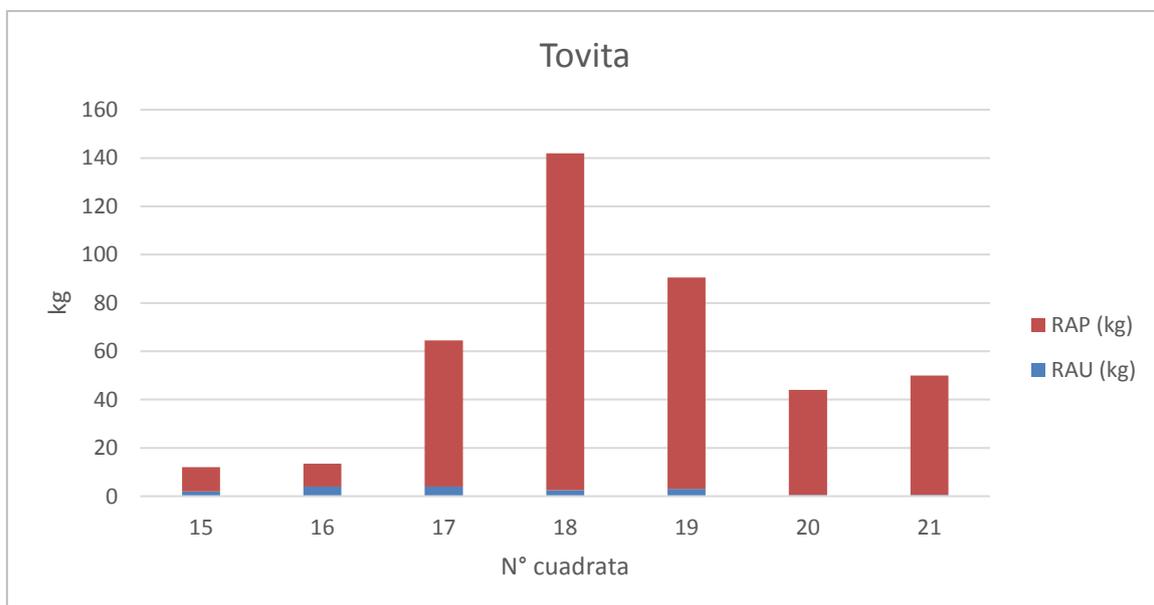


**Sumatoria (kg) 276,6**

**media (kg) 55,32**

**desv estándar (kg) 42,38**

Gráfico 3. Distribución de frecuencias y parámetros estadísticos en Tova II



**Sumatoria (kg) 416,5**

**media (kg) 59,5**

**desv estándar (kg) 45,63**

Gráfico 4. Distribución de frecuencias y parámetros estadísticos en Tovita



De los resultados obtenidos se destaca que el 94% de los residuos en las costas de las islas provienen de la actividad pesquera, tratándose de redes, cajones, boyas, guantes, etc. el 6% restante son asimilables a urbanos (juguetes, botellas de plástico, frascos, etc.) los cuales se verían arrastrados por las corrientes marinas ya que las islas no tienen un uso recreativo.

	RAU (kg)	RAP (kg)
21 cuadratas	63,2	1030,6

Tabla 2. Cantidades totales pesadas en las cuadratas

Asimismo, lo que se observa en las tres zonas de estudio es que la Desviación Estándar es de gran magnitud, lo cual es consecuente con los valores muy dispares obtenidos en las cuadratas. Asimismo se observa una zona central muy densa en residuos y zonas periféricas poco densas.

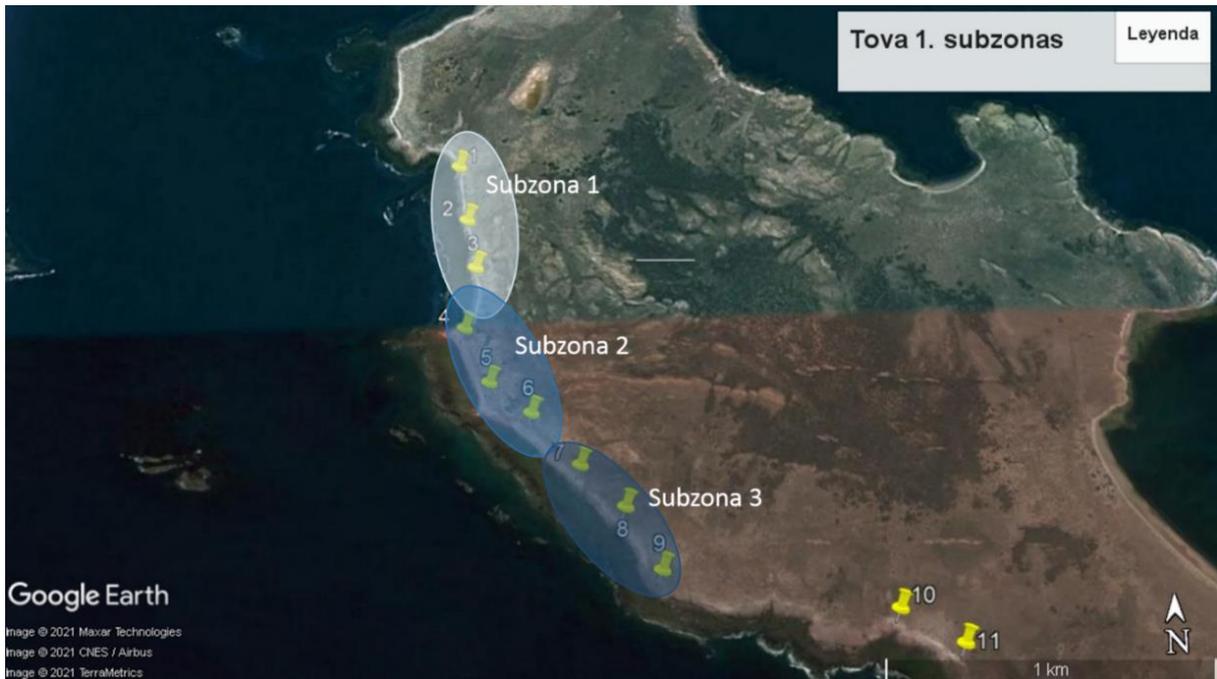
Los datos no presentan comportamiento de curva “normal” sino “leptocúrtica”, con frecuencias muy elevadas en un punto central. En consecuencia para estimar el valor total de residuos se procedió a subdividir cada uno de los tres grupos en subgrupos: *periferia y centro*; de ese modo, estimando la media del grupo céntrico y la media de los grupos periféricos se realizó el cálculo de densidad de residuos. El área de estudio en la que se aproximaron los datos fue calculada teniendo en cuenta la longitud de costa de estudio de cada zona, y 35m de profundidad desde la línea de alta marea, que fue la zona que se observó más impactada.

### **Cálculos realizados:**

Dada la distribución de frecuencias en cada zona, se trabajó en subzonas (centro y periferias) para obtener densidades promedio de residuos y número de cajones.



Para el caso de la zona **Tova I**, se trabajó en tres subzonas, de la siguiente forma:



*Imagen 5: en la subzona 2 se registraron los valores más altos en kg de residuos.*

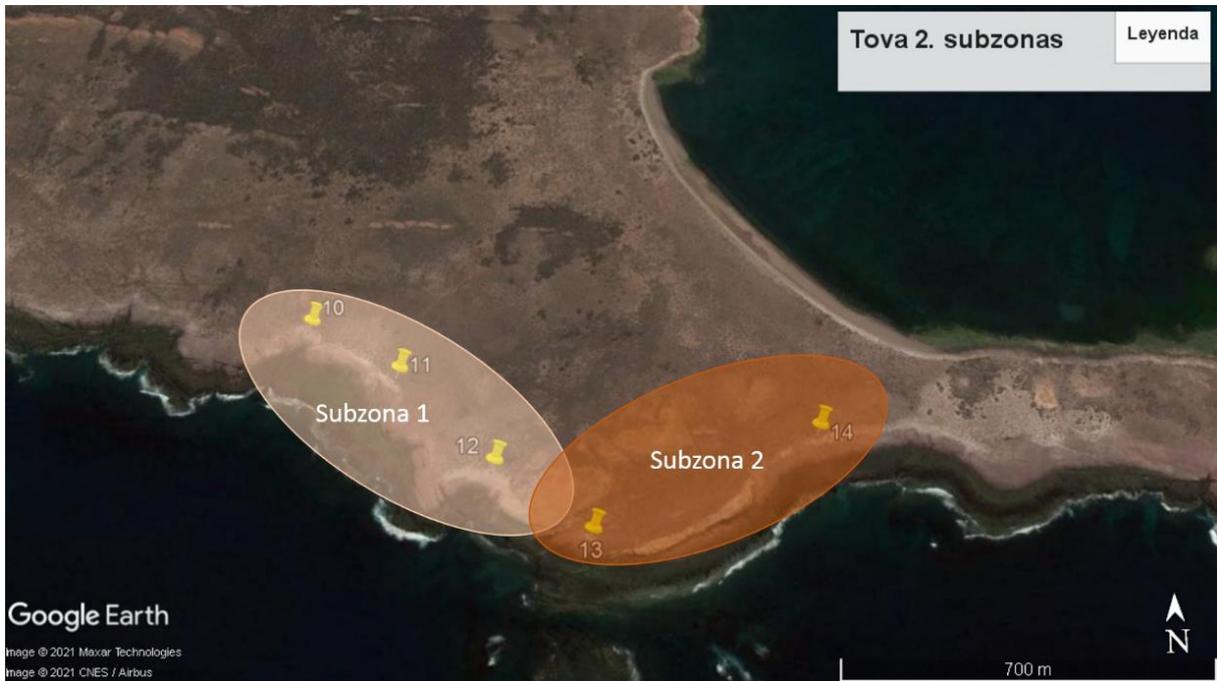
En **Tova I**, la longitud de la costa relevada es de 1679m aproximadamente, en la cual se realizaron 9 cuadratas de 450m<sup>2</sup> cada una. Se tomó como área impactada por residuos la superficie paralela a la costa, compuesta por la longitud relevada y 35m de profundidad desde la línea de alta marea.

Una vez establecida el área de mayor impacto de residuos se afectó por las distintas densidades de residuos halladas en las subzonas, para obtener consecuentemente un valor estimado de cantidad de residuos.

- Área de impacto de residuos en Tova I: 58765 m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de residuos *subzona 1*: 0.0842 kg/m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de residuos *subzona 2*: 0.156 kg/m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de residuos *subzona 3*: 0.057 kg/m<sup>2</sup>
- **Residuos Tova I: 5814 kg**



Para el caso de la zona **Tova II**, se trabajó en dos subzonas, de la siguiente forma:



*Imagen 6: en la subzona 1 se registraron los valores más altos en kg de residuos.*

En **Tova II**, la longitud de la costa relevada es de 1217m aproximadamente, en la cual se realizaron 5 cuadratas de 450m<sup>2</sup> cada una. Se tomó como área impactada por residuos la superficie paralela a la costa, compuesta por la longitud relevada y 35m de profundidad desde la línea de alta marea.

Una vez establecida el área de mayor impacto de residuos se afectó por las distintas densidades de residuos halladas en las subzonas, para obtener consecuentemente un valor estimado de cantidad de residuos.

- Área de impacto de residuos en Tova II: 42595 m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de residuos *subzona 1*: 0.18 kg/m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de residuos *subzona 2*: 0.027 kg/m<sup>2</sup>
- **Residuos Tova II: 4557 kg**



Para el caso de la zona **Tovita**, se trabajó en tres subzonas, de la siguiente forma:



*Imagen 7: en la subzona 2 se registraron los valores más altos en kg de residuos.*

En **Tovita**, la longitud de la costa relevada es de 1330m aproximadamente, en la cual se realizaron 7 cuadratas de 450m<sup>2</sup> cada una. Se tomó como área impactada por residuos la superficie paralela a la costa, compuesta por la longitud relevada y 35m de profundidad desde la línea de alta marea.

Una vez establecida el área de mayor impacto de residuos se afectó por las distintas densidades de residuos halladas en las subzonas, para obtener consecuentemente un valor estimado de cantidad de residuos.

- Área de impacto de residuos en Tovita: 46550 m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de residuos *subzona 1*: 0.028 kg/m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de residuos *subzona 2*: 0.22 kg/m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de residuos *subzona 3*: 0.104 kg/m<sup>2</sup>
- **Residuos Tovita: 5473kg**

En las cuadratas de **Tovita**, se tomó registro de la cantidad de cajones (en unidades) con la finalidad de aproximar el número total de unidades, ya que representan mucho volumen a tener en cuenta en la planificación de la limpieza que se realice.



N° cuadrata	kg	Cajones (unidades)	% en peso de cajones*
15	12	2	50
16	13,5	2	44,44
17	64,5	17	79,07
18	142	38	80,28
19	90,5	13	43,09
20	44	10	68,18
21	50	12	72

\*Se toma un valor de 3Kg por cajón (de dimensiones 0.2mx0.44mx0.65m)

Tabla 3. Registro en Tovita, incluyendo número de cajones

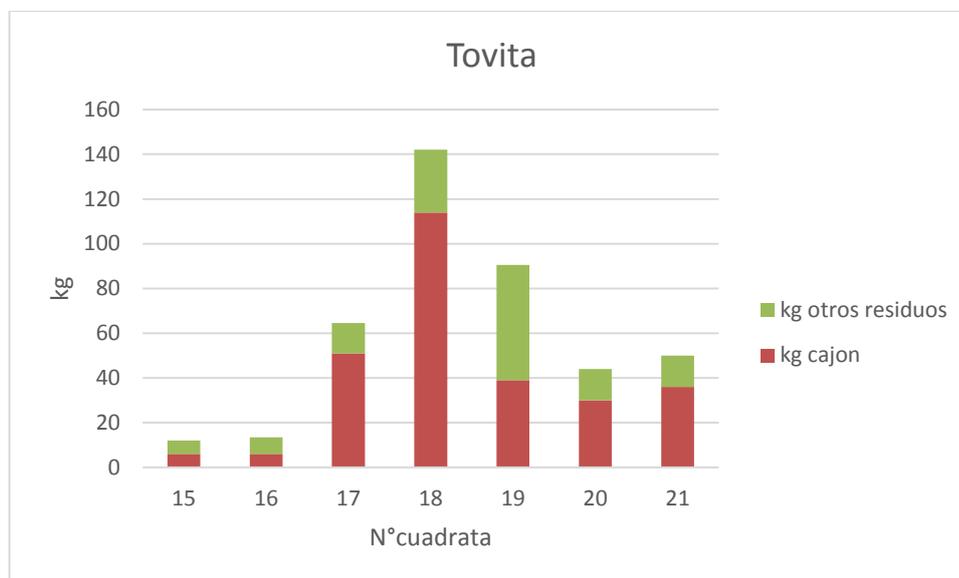


Gráfico 5. Muestra la importancia relativa del contenido de cajones en el total de residuos pesados

Teniendo en cuenta los registros de Tovita en relación al contenido de cajones, se realizó análisis de densidades por subzonas, similar a lo antes detallado para extrapolar el muestreo al total del área afectada, con la finalidad de estimar el número de cajones totales.

- Área de impacto de residuos en Tovita: 46550 m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de cajones *subzona 1*: 0.044 cajones/m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de cajones *subzona 2*: 0.05 cajones/m<sup>2</sup>
- Densidad promedio de cajones *subzona 3*: 0.024 cajones/m<sup>2</sup>



- **Cajones en Tovita: 1230 unidades**

Asimismo y con la finalidad de aproximar el número de cajones a extraer en Tova, se tomó la misma proporcionalidad que en Tovita entre kg de residuos y número de cajones.

Los resultados finales estimados serían los siguientes:

	<b>Residuos (kg)</b>	<b>cantidad de cajones (unidades)</b>
<b>Tovita</b>	5.473,94	1230
<b>Tova I</b>	5.814,11	1306
<b>Tova II</b>	4.557,67	1024
<b>Total</b>	<b>15.845,71</b>	<b>3560</b>

*Tabla 4. Resumen de resultados obtenidos*



**Anexo II. Fotografías**



*Foto 4. Pingüinos de Magallanes y residuos*



*Foto 5. Pingüinos de Magallanes y residuos*



*Foto 6. Pingüino de Magallanes anidando bajo un cajón de pesca*



*Fotos 7 y 8. Trabajo de clasificación, pesaje y registro de datos en cuadrata.*



*Foto 9. Planta adaptada a la forma del cajón*



*Foto 10. Vista general de área impactada por residuos*



*Foto 11. Residuos*



*Foto 12. Botella plástica en cueva de Pingüino*



*Foto 13. Desembarque en Bahía Arredondo luego del trabajo de censo*

**NOTA N° \_\_\_\_/DGGA-21**