

XVIII
CONGRESO
NACIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA
ARICA
— 2017 —



Chile
mejor

LIBRO DE RESÚMENES

50
Aniversario
CONICYT
Explora

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado

Publicación del Programa Explora de CONICYT
Arica, Chile. 2017
www.explora.cl
Se autoriza su reproducción citando la fuente.

XVIII
CONGRESO
NACIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
ARICA
2017
LIBRO DE RESUMENES

ÍNDICE

✕	Presentación	9
✕	Comité Científico Revisor	10
✕	Comité Científico Evaluador	11 - 12
✕	Ejecutor y Colaboradores	13
✕	Educación Básica	14 - 15
	Investigaciones en Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Ingeniería y Tecnología	
✕	Control de la mosca blanca en árboles de ficus de la Escuela Darío Salas Díaz de Arica	16
	Región de Arica y Parinacota	
✕	Lo que esconde tu ropa	17
	Región de Tarapacá	
✕	Lombridetectives: En busca de la contaminación	18
	Región de Antofagasta	
✕	Fósiles Cordilleranos	19
	Región de Atacama	
✕	Sal de algas: luchando contra la hipertensión	20
	Región de Coquimbo	
✕	Procesos Migratorios en el sector de Punta Mira de la ciudad de Coquimbo	21
	Región de Coquimbo	
✕	Como Influye la colilla de cigarro en el crecimiento de la <i>Solanum lycopersicum</i>	22
	Región de Valparaíso	
✕	Evaluación de compuestos repelentes en árboles nativos para <i>Forficula auricularia</i>	23
	Región de Valparaíso	
✕	Impacto de problemas ambientales en la calidad de vida de los habitantes de la localidad de Placilla de Peñuelas	24
	Región de Valparaíso	
✕	¿Por qué no nos gusta la matemática?	25
	Región Metropolitana	
✕	Los misterios del suelo	26
	Región Metropolitana	
✕	Cultivo hidropónico con humus de lombriz líquido	27
	Región Metropolitana	



✗	Efecto de tuna deshidratada para mejorar la retención de agua en suelos afectados por incendios forestales en Pailimo	28
	Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	
✗	Impacto de la publicidad de alimentos saludables en la elección de colaciones escolares en niños de segundo ciclo de Educación General Básica de la Región del Maule, Chile	29
	Región del Maule	
✗	Bombas de semillas regadas con extracto de algas pardas, Cochayuyo	30
	Región del Biobío	
✗	Cuando el viento suena, es porque bolsas trae	31
	Región del Biobío	
✗	Obtención de bioplástico a partir de cáscaras de plátano: Una solución a la contaminación ambiental	32
	Región del Biobío	
✗	Propagación de especies arbóreas nativas, por semilla y esqueje para repoblar lugares con deterioro ambiental en la IX región	33
	Región de la Araucanía	
✗	Hongos productores de micotoxinas presentes en alimentos envasados de consumo diario	34
	Región de los Ríos	
✗	Descripción de mamíferos grandes en un fragmento precordillerano y la incidencia de casas habitadas en las especies detectadas	35
	Región de los Ríos	
✗	Utilizando los descartes del piure como repelente de plagas de caracoles	36
	Región de los Lagos	
✗	Potencial antioxidante de 3 especies de <i>Gaultheria</i> en la comuna de O'Higgins, Región de Aysén	37
	Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	
✗	Comportamiento etológico del <i>Cygnus melancoryphus</i>	38
	Región de Magallanes y Antártica Chilena	
✗	Hormigas, mas cerca de lo que creías	39
	Región de Magallanes y Antártica Chilena	
✗	¿Los macroinvertebrados dulceacuícolas son afectados por la presencia del castor?	40
	Región de Magallanes y Antártica Chilena	
✗	Educación Media	41 - 42
	Investigaciones en Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Ingeniería y Tecnología	
✗	Caracterización morfológica y genética de un hongo fitopatógeno de <i>Dalea pennellii</i> var. chilensis, en la precordillera de la Región de Arica y Parinacota	43
	Región de Arica y Parinacota	



✗ Prototipo de planta solar móvil con sistema de optimización en su uso y mantención	44
Región de Arica y Parinacota	
✗ Producción de bolsas plásticas 100% biodegradables, resistentes y flexibles, utilizando cáscaras de papa, gelatina y aceite de maravilla: Como medida de mitigación a las bolsas plásticas desechadas	45
Región de Tarapacá	
✗ <i>Solanum tuberosum</i> para la producción de bioplástico	46
Región de Antofagasta	
✗ Eficiencia en el riego de plazas y parques de la ciudad de Copiapó	47
Región de Atacama	
✗ Efecto de la construcción de un badén en la biodiversidad y abundancia de macroinvertebrados bentónicos de río, en un sector del río Chalinga	48
Región de Coquimbo	
✗ Relación del mundo rural con las aves silvestres de canela	49
Región de Coquimbo	
✗ Evaluación de un nuevo dispositivo para medir la reducción de ruido en materiales de construcción	50
Región de Valparaíso	
✗ Influencia del río Maipo en la presencia y abundancia de microplásticos en la línea de marea alta de la Playa Norte de Santo Domingo, Provincia de San Antonio	51
Región de Valparaíso	
✗ La picardía del chileno: visión de los estudiantes de Cuarto Medio sobre la viveza nacional y de sus efectos en el Progreso del País	52
Región de Valparaíso	
✗ Caracterización del período de crianza de polluelos de pingüino rey (<i>Aptenodytes patagonicus</i>) en Isla Grande de Tierra del Fuego	53
Región Metropolitana	
✗ Efectos espaciales en el matorral y bosque esclerófilo provocados por un incendio forestal en el sector de Talamí, comuna de Alhué	54
Región Metropolitana	
✗ Internet de las cosas al servicio de adquisición y disposición de datos para facilitar el estudio a científicos y estudiantes de zonas remotas	55
Región Metropolitana	
✗ Estudio de la actividad biofiltradora de la almeja <i>Diplodon chilensis</i> Gray, 1828 (Bivalvia: Hyriidae)	56
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	
✗ Evaluación del potencial de planarias (<i>Dugesia tigrina</i>) como bioindicadores de la toxicidad de aguas y lodos de relave minero	57
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	



X Prejuicios sobre los haitianos en Linares	58
Región del Maule	
X Comparación del nivel de remoción de compuestos nitrogenados generados desde el cultivo de róbalo (<i>Eleginops maclovinus</i>) utilizando dos especies de algas: luche (<i>Porphyra columbina</i>) y luga corta (<i>Mazzaella laminarioides</i>) en un sistema de recirculación de agua de mar	59
Región del Biobío	
X Conchas de almejas como retardantes del fuego	60
Región del Biobío	
X Brócoli, un enemigo natural contra las heladas	61
Región del Biobío	
X Identidad Cultural: Memoria histórica y patrimonial de hombres y mujeres de Coronel	62
Región del Biobío	
X GEP (Generador Eléctrico Peltier)	63
Región de la Araucanía	
X Efecto de la temperatura en el crecimiento de la microalga de nieve antártica <i>Chloromonas reticulata</i> (Volvocales; Chlorophyceae)	64
Región de Los Ríos	
X La acústica de una sala	65
Región de Los Ríos	
X Invasores gelatinosos en lagunas del sur del mundo	66
Región de Los Ríos	
X Estudio comparativo del efecto de dos herbicidas caseros como control de la especie <i>Ulex europaeus</i> en la Región de Los Lagos	67
Región de Los Lagos	
X Patrimonio inmaterial de la gastronomía de Puyehue, un rescate antropológico de la oralidad	68
Región de Los Lagos	
X Estado de conocimiento de las especies exóticas invasoras en la Región de Aysén	69
Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	
X ¿<i>Bombus dahlbomii</i> un nativo en adaptación?	70
Región de Magallanes y Antártica Chilena	
X Determinación de la calidad de los cielos de Puerto Natales para la observación astronómica	71
Región de Magallanes y Antártica Chilena	





PRESENTACIÓN

¡Y nos fuimos a Arica!

El extremo norte del país recibe, este año, a estudiantes investigadores de todo Chile, que viajan para dar vida al XVIII Congreso Nacional Escolar de la Ciencia y la Tecnología.

Con este espacio de encuentro, el Programa Explora de CONICYT busca incentivar a niños, niñas y jóvenes a compartir los proyectos que desarrollaron durante el año, impulsados por sus profesores y ganas de aprender.

Queremos conocer sus experiencias, preguntas, motivaciones, dudas y temores, en un espacio de colaboración diverso y creativo, donde todos participan en un ambiente de sana competencia. Hoy, entender el mundo que nos rodea es un imperativo. Por ello, promovemos que la ciencia y la tecnología se conviertan en el idioma común para las nuevas generaciones, donde las ciencias naturales, sociales, artes y humanidades convergen y enriquecen la mirada del mundo que nos rodea.

El Congreso promueve la curiosidad y el pensamiento crítico en los ciudadanos de hoy, generando chilenos y chilenas más reflexivos, innovadores y capaces de aportar a la construcción del futuro.

A lo largo de Chile, hemos seleccionado 54 proyectos, que contemplan una gran variedad de áreas, desde soluciones tecnológicas simples a problemas cotidianos; pasando por temáticas sociales, hasta la naturaleza y qué estamos haciendo para cuidarla. En cada una de las propuestas palpamos la enorme y rica diversidad que nos caracteriza y que tenemos el compromiso de promover como país.

Con el objetivo de sumar, recibimos a delegaciones provenientes de Argentina y México, en un gesto que grafica la importancia que tiene para el Programa Explora, el traspasar fronteras, recibiendo a culturas que nos alimentan e iluminan.

Agradecemos la posibilidad de vivir esta experiencia en la Región de Arica y Parinacota, un espacio que nos permite desplegar nuestros esfuerzos y permitir a los estudiantes vivir una aventura en tierras de cultura milenaria, llenas de sabiduría ancestral, donde compartirán una experiencia única.

Bienvenidos al Congreso Nacional Escolar de la Ciencia y la Tecnología. Los invitamos a pensar, reflexionar, y asombrarse con las maravillosas ideas que inspiraron a los equipos regionales, que con su trabajo buscan aportar un granito de verdad en el conocimiento de esta compleja trama, que conforman naturaleza y sociedad.

Programa Explora de CONICYT

COMITÉ CIENTÍFICO REVISOR

Paula Arismendi Albornoz
Subdirectora Programa Explora
CONICYT

María Eliana Escobar
Coordinadora Científica Programa Explora
CONICYT

Cesar Arriagada Escamilla
Doctor en Ciencias Forestales
Universidad de La Frontera

Claudio Escobedo Seguel
Magíster en Sociología
Universidad Católica de Temuco

Paulina Rojas Paredes
Magíster en Ciencias
Instituto Antártico Chileno

Lorena Cornejo Ponce
Doctora en Ciencias
Universidad de Tarapacá

Edgard Estupiñan Pulido
Doctor en Ingeniería Mecánica
Universidad de Tarapacá



COMITÉ CIENTÍFICO EVALUADOR

Dante Angelo Zelada

Doctor en Antropología
Universidad de Tarapacá

Pablo Valladares Faundez

Doctor en Biología
Universidad de Tarapacá

Camila Castillo Fuentes

Magíster en Antropología
Universidad de Tarapacá

Susana Alfaro Lira

Magíster en Ciencias Biológicas
Centro de Investigaciones del Hombre
en el Desierto (CIHDE)

Richard Ponce Cusi

Magíster en Ciencias Biológicas
Universidad de Tarapacá

Claudio Parra Montes

Doctor en Química Orgánica
Centro de Investigaciones del Hombre
en el Desierto (CIHDE)

Luis Bustos González

Doctor en Farmacia
Centro de Investigaciones del Hombre
en el Desierto (CIHDE)

Sergio Alfaro Burgos

Magíster en Ciencias Biológicas
Universidad de Tarapacá

Humberto Urrutia López

Master Telemática e Informática
Universidad de Tarapacá

Lorena Cornejo Ponce

Doctora en Ciencias
Universidad de Tarapacá

Carlos Echiburú Chau

Doctor en Ciencias Biológicas
Centro de Investigaciones del Hombre
en el Desierto (CIHDE)

Libertad Carrasco Ríos

Doctora en Ciencias
Silvoagropecuarias y Veterinarias
Universidad de Tarapacá

Cristóbal Castro Cruz

Doctor en Ingeniería Ambiental
Universidad de Tarapacá

José Luis Muñoz Pérez

Doctor en Ciencias, Biología
Marina y Acuicultura
Universidad de Los Lagos

Claudio Escobedo Seguel

Magíster en Sociología
Universidad Católica de Temuco

Mauricio Aguayo Arias

Doctor en Ciencias Ambientales
Universidad de Concepción

Katia Soto Liebe

Doctora en Ciencias Biológicas
uBiome Spa

Paulina Gebauer Mery

Doctora en Ciencias
Universidad de Los Lagos

Mauricio Salgado Oyarce

Doctor en Sociología
Universidad Andrés Bello

Elias Barticevic Cornejo

Magíster Ciencias Sociales y
Comunicación Social
Instituto Antártico Chileno

Renato Borrás Chávez

Magíster Ciencias Biológicas
Instituto Antártico Chileno

COMITÉ CIENTÍFICO EVALUADOR

Ignacio Jessop Rivera

Doctor en Química
Universidad de Tarapacá

Claudia Monsalve Peralta

Magíster en Ciencias Exactas
mención Química
AYC Tecnoambiente Consultoría Ltda.

Alejandro Cabrera Reina

Doctor en Biotecnología
Universidad de Tarapacá

Delia Laime Condori

Doctora en Biología Celular y Genética
Universidad de Tarapacá

Jorge Bernal Peralta

Doctor de Financiación e
Investigación Comercial
Universidad de Tarapacá

Edgard Estupiñan Pulido

Doctor en Ingeniería Mecánica
Universidad de Tarapacá

Claudio Pastenes Villarreal

Doctor en Fisiología de Plantas
Universidad de Chile

Jocelyn Esquivel San Martín

Magíster en Ciencias Forestales
Universidad de Concepción

Cesar Arriagada Escamilla

Doctor en Ciencias Forestales
Universidad de La Frontera

Christian Salas Eljatib

Doctor en Biometría
Universidad de La Frontera

Fernanda Urrutia

Doctora en Astronomía
Gemini Observatory

Flavia Zacconi

Doctora en Química
Pontificia Universidad Católica de Chile

Paulina Rojas Paredes

Magíster en Ciencias
Instituto Antártico Chileno

Anita Valdés Jahnsen

Magíster en Educación

Jorge Atria Curi

Doctor en Sociología
Pontificia Universidad Católica de Chile

Marcela Cornejo D'Ottone

Doctora en Oceanografía
Pontificia Universidad Católica de Chile

Fernanda Rodríguez Rojas

Doctora en Microbiología
Universidad de Playa Ancha



EJECUTOR



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado

Dirección de Investigación, Postgrados y
Transferencia Tecnológica.

COLABORADORES



MUNICIPALIDAD DE ARICA



SAMSUNG

EDUCACIÓN BÁSICA





CONTROL DE LA MOSCA BLANCA EN ÁRBOLES DE FIGUS DE LA ESCUELA DARÍO SALAS DÍAZ DE ARICA

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Evelyn Condori Mendoza (Expositora)

Nicklaus Mejía Perez (Expositor)

Ian Gonzales, Iván Escalante, Ruth Huanca, Karina Condori, Camila Mamani, Juana Lovera, Alejandro Ramírez, Ruth Copa, Ángela Huanca, Mary-Mar Mamani, Walter Mollinedo, Lourdes Mamani, Ricardo Mamani Laqui, Ian Condori, Brandon Atencio, Cesar Llanque, Darlyn Pérez, Edith Mamani, Edgar Yampara, Ricardo Mamani Canqui.

Profesor Asesor

Carlos Antonio Rodríguez Cisterna

Asesora Científica

Katherine Acosta García

Establecimiento Educativo

Escuela Darío Salas Díaz

Comuna

Arica

Resumen

Se observó alergias en algunos estudiantes de la Escuela Darío Salas Díaz de Arica, también se observó evidentes signos de enfermedad de las plantas dentro del establecimiento. Ante estos fenómenos los estudiantes buscan dar respuesta y posibles soluciones. ¿Qué es el polvillo blanco que está causando alergias en las personas? ¿Por qué están enfermas las plantas de la escuela? Para el estudio se proponen dos fases, la primera subdividida en cinco etapas que están orientadas en la determinación de la causa de la enfermedad de las plantas y la segunda comprendida por tres etapas se centra en la evaluación de los extractos vegetales.

Se obtienen cuatro perfiles de vegetación correspondientes a cuatro sectores donde se encuentran las plantas. Tras llevar a cabo los perfiles de vegetación, los estudiantes desestimaron signos de deshidratación, deduciendo que las plantas presentan patologías asociadas a organismos parásitos que afectan específicamente las hojas.

En esta primera fase del estudio se obtuvo tres resultados importantes:

- 1) Las plantas presentan signos de enfermedad, debido a dos tipos diferentes de plagas: la mosquita blanca del cocotero y los trips.
- 2) La melaza producida por ninfas de la mosquita del cocotero es la causal de las alergias.
- 3) Dos tipos de plantas (el aloe vera y el pino) no presentan signo alguno de infección.

Tras estas primeras conclusiones, la investigación intenta determinar la posible capacidad del aloe y el pino para actuar como biocidas de la mosquita blanca, para ello se realizaron extractos de aloe, pino y vetiver. Durante una segunda fase se evaluó la eficacia de los extractos en condiciones de laboratorio para el control de ninfas de mosquita blanca presentes en árboles de ficus en la escuela. El estudio concluye que la eficacia del aloe vera supera en 62,7% al de vetiver al cuarto día de tratamiento.

LO QUE ESCONDE TU ROPA

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Sofía Godoy Herrera (Expositora)
Matías Riquelme Palma (Expositor)

Profesor Asesor

Rodrigo Cáceres Pacaje

Asesor Científico

Lucio Condori Condori

Establecimiento Educacional

Liceo Los Cóndores

Comuna

Alto Hospicio

Resumen

A nivel mundial el consumo de ropa ha aumentado en un 400%. Es por esto que se decide identificar, cuantificar y establecer los riesgos de elementos metaloides inorgánicos en fibras textiles teñidas de poleras nuevas y usadas importadas cuya producción se realiza en China y así también en fibras textiles orgánicas teñidas con colorantes extraídos de hierbas por una artesana de la Región de Tarapacá.

La metodología fue experimental, utilizando datos obtenidos de manera cuantitativa y cualitativa. Se analizaron las tres muestras de fibras textiles para estudiar la presencia de plomo, cadmio, arsénico, cobre, hierro y zinc.

Se comprobó que existe alta concentración de cobre en las fibras textiles de poleras nuevas y usadas importadas. Las fibras textiles orgánicas teñidas por una artesana contienen bajas concentraciones de cobre. Se determina que en las tres muestras de fibras textiles teñidas no hay presencia de cadmio, plomo y arsénico. Sin embargo, el cobre forma parte del compuesto hidróxido cúprico presente en la composición química de muchos colorantes.

Las prendas de ropa que se usan y se comercializan hoy en día, son lo que llaman coloquialmente “de usar y tirar” quitando espacio al residuo ordinario, el lixiviado de la basura junto a las capas de ropas que contienen elementos metaloides inorgánicos como el cobre puede llegar a capas de aguas subterráneas. Este elemento es conocido por sus efectos negativos en cultivos vegetales y microorganismos, provocando disminución de la fertilidad del suelo. Se debe revalorizar las prendas elaboradas por las artesanas Aymaras de la región de Tarapacá, por su elaboración orgánica, diseño, identidad y durabilidad en el tiempo.

LOMBRIDECTIVES: EN BUSCA DE LA CONTAMINACIÓN

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Benjamín Ramallo Adones (Expositora)
Qihua Zhang Huang (Expositor)

Profesora Asesora

Patricia Castillo Cortez

Asesor Científico

José Luis Vega Pizarro

Establecimiento Educacional

Hrvatska Skola San Esteban

Comuna

Antofagasta

Resumen

En la Región de Antofagasta la principal actividad económica está relacionada con la minería, lo cual genera la exposición y esparcimiento de metales en la ciudad. El objetivo de este proyecto de investigación fue estandarizar un bioensayo utilizando la lombriz de tierra como indicador de contaminación por metales en nuestro colegio.

La metodología de este proyecto, consiste en la utilización de lombrices de tierra (15 ejemplares) las cuales fueron mantenidas durante 15 días en maceteros con tierra de hojas regadas con agua potable (control) o regadas con agua mezclada con polvo obtenido desde los edificios frente al puerto de Antofagasta (Experimental). Cada 3 días evaluamos la longitud, peso y movilidad de las lombrices.

Los resultados indican que el tamaño promedio de las lombrices en condición experimental fue considerablemente menor (55 ± 5 mm) respecto a las lombrices control (89 ± 5 mm). Al tercer día de observación, se constató que la mitad de las lombrices en condición experimental murieron y las sobrevivientes disminuyeron su movilidad. Tampoco se observaron nuevos ejemplares, lo que sí sucedió en el macetero control.

Los niveles de metales pesados encontrados en las muestra de suelo fueron 1737.25 ± 34.84 mg/Kg para plomo, 395.01 ± 30.33 mg/Kg para arsénico y 14908.05 ± 126.00 mg/Kg para cobre.

Se concluye que la lombriz de tierra podría ser utilizada como un bioensayo en la determinación de los efectos tóxicos de los metales pesados sobre un organismo.



FÓSILES CORDILLERANOS

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Rocío Rojas Robledo (Expositora)
Gabriel Ortiz Contreras (Expositor)

Profesora Asesora

Daniza Araya Navea

Asesor Científico

Maurice Guicharrousse Vargas

Establecimiento Educativo

Colegio San Matías

Comuna

Diego de Almagro

Resumen

La investigación realizada por el club de ciencias del Colegio San Matías, busca rescatar y poner en valor el patrimonio cultural y natural de la ciudad de El Salvador, con una investigación que busca cómo fue el ambiente que imperaba en la ciudad de El Salvador y sus alrededores hace millones de años, de tal manera de poder contrastar con lo que ocurre en la actualidad.

Dentro de la metodología se realizaron seis salidas a terreno, a modo de observación en las cuales determinaron las áreas con alto contenido de fósiles. Posteriormente al reconocimiento de dichas áreas, se tomaron muestras del sector con el apoyo y supervisión del curador del museo Paleontológico de Caldera. Estas muestras fueron llevadas al museo para su análisis.

En base al trabajo de recopilación bibliográfico, terreno y muestreo desarrollado por el asesor científico del Museo Paleontológico de Caldera, se determinó que los terrenos explorados, correspondían a capas de tierra con alto contenido de roca sedimentaria de la Formación Llanta que comprende una edad entre los 66 a 80 millones de años, además de concluir que gran parte de los materiales fósiles que se encontraban en la superficie correspondían invertebrados fósiles e ignofósiles (traza y moldes) en mal estado o muy fragmentados de clase Bivalvia, Ammonites y Corales.

SAL DE ALGAS: LUCHANDO CONTRA LA HIPERTENSIÓN

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Fran Antonella Aguirre Leyton (Expositora)

Danae Catalina Varela Gallo (Expositora)

Catalina Mendoza Campillay, Anaís Araya Sena, Camilo Hazard Jofré, Benjamín Gutiérrez Espinoza, Ehimily Pastén Guerra, Aylajah Orellana Ramírez, Martín Bernal González, Antoniao Vallejos Valdivia, Paloma Vega Barraza, Paula Hernández Carmona, Javiera Alaniz Iriarte, Lilian Ponce Molina, Macarena Pizarro Conejero.

Profesora Asesora

Norys Andrea Villarroel Alcayaga

Asesora Científica

Fadia Tala

Establecimiento Educacional

Colegio Leonardo Da Vinci

Comuna

Coquimbo

Resumen

La sal de mesa es uno de los aditivos más usados a nivel mundial y estudios sobre su efecto en la salud señalan que el consumo excesivo de ésta puede causar problemas a la tiroides e hipertensión. Es por dicha razón que se utilizan sustitutos como la bio-sal, que contiene un menor porcentaje de sodio (Na^+), principal responsable de estas enfermedades.

Con el objetivo de combatir este problema, se propuso hacer sal a base de tres algas marinas y comparar la cantidad de Na^+ de cada una: lechuga de mar (*Ulva lactuca*), pelillo (*Gracilaria chilensis*) y cochayuyo (*Durvillaea antarctica*).

La metodología propuesta consiste en comparar su aporte de sodio con la sal común y la bio-sal, a través de mediciones con la técnica de retrovaloración de sodio “determinación de cloruros en productos cárnicos”, que da cuenta del cloruro presente y por cálculos de equivalencia se traduce en sodio.

Los resultados indican que las algas aportan una menor cantidad de sodio y presentan otros nutrientes beneficiosos para el organismo. De las especies estudiadas, la lechuga de mar (*Ulva lactuca*), sería el alga ideal para sazonar los alimentos, ya que posee menor cantidad de cloruros con trazas indeterminadas.



PROCESOS MIGRATORIOS EN EL SECTOR DE PUNTA MIRA DE LA CIUDAD DE COQUIMBO

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Nicolás Rivera Juárez (Expositor)

Gerald Dahrbaun Heredia (Expositor)

Jhoan Olmos Guaita, Franco Gómez Puebla, Gualupe Godoy Orellana, Madeleine Honores Garay, Brayan Figueroa Figueroa, Matías Carvajal Arancibia, Patricio Rojas Figueroa, Natacha Sandoval Luna, Jonathan Hernández Moroso, Peter Villegas Campusano, Benjamín Gatica Palacios, Gerald Darbaun Heredia, Krishna Escobar Sánchez, Sanayda Cortés Heredia, Alexa Carvajal Araya, Graciela Pachecho Fuenzalida.

Profesor Asesor

Jaime Antonio Cortes Rojas

Asesora Científica

María del Carmen Varela Araya

Establecimiento Educacional

Colegio Eusebio Lillo

Comuna

Coquimbo

Resumen

Este trabajo nace de la observación que realizaron los estudiantes del colegio Eusebio Lillo de la región de Coquimbo, en el sector de Punta Mira, en el cual muchos de ellos residen.

En este sector de la ciudad, se ha producido un explosivo crecimiento demográfico durante los últimos años, por lo cual los estudiantes se plantearon la siguiente interrogante ¿Cuál es el factor de atracción que tiene el sector de Punta Mira que provoca un crecimiento demográfico por migraciones internas y externas?

Se planteó como hipótesis que el factor de atracción del sector de Punta Mira son los bajos valores de arriendos y otros servicios, además de tratarse de un lugar ubicado en la periferia de la ciudad.

La metodología propuesta en este trabajo de investigación se basa en la realización de 326 encuestas, que corresponden a 1/3 de los habitantes del sector. Posteriormente, se realizó un grupo focal con residentes.

Los resultados obtenidos indicaron que el factor de atracción para los migrantes nacionales es la cercanía a trabajos o posibles trabajos, seguido de los contactos sociales, es decir familiares o amistades. En el caso de los migrantes extranjeros, indica que el factor de atracción del sector son el bajo valor en los arriendos, la cercanía a trabajos o posibles trabajos y la tranquilidad del sector.

Se concluye que existe una migración hacia el sector, tanto de habitantes nacionales como extranjeros, que se relaciona con las oportunidades laborales.

CÓMO INFLUYE LA COLILLA DE CIGARRO EN EL CRECIMIENTO DE LA *SOLANUM LYCOPERSICUM*

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Alejandra Rozas Lazcano (Expositora)
Gerson Emanuel Bastidas Carvajal (Expositor)

Constanza Belén Collao López.

Profesora Asesora

Paulina de Lourdes Quintanilla Orellana

Establecimiento Educativo

Colegio Gobernador Concha y Salvatierra

Comuna

Quillota

Resumen

El propósito de esta investigación es realizar una comparación de distintos sustratos a base de tierra de hoja y colillas de cigarro, observando el nivel de crecimiento de tomate (*Solanum lycopersicum*) en estas condiciones.

Este proyecto surge al observar colillas de cigarro tiradas en las calles y buscar una reutilización para éstas. Por lo tanto se planteó la siguiente pregunta ¿Las colillas de cigarro afectan el crecimiento de las plantas? La hipótesis que se busca sustentar en esta investigación es: “El tabaco de las colillas de cigarro influye en el crecimiento de la *Solanum lycopersicum*, porque contiene nitratos que son asimilados por las plantas, beneficiando su crecimiento”.

Se elaboró tres tipos de sustratos, para lo cual se recolectó colillas de cigarro en la calle que luego se separaron en aquellas que tienen carbón activado y las que no lo poseen. Para comparar el crecimiento de las plantas se utilizaron tres muestras, una que contenía seis gramos de colillas con carbón activado, otra que contenía seis gramos de colilla sin carbón activado y otra muestra solo con tierra de hoja.

Se obtuvo como resultado que la *Solanum lycopersicum* germinó en mayor número en la mezcla con las colillas de cigarro que en la muestra con tierra de hoja. Además, las plantas de tomate tuvieron un mayor crecimiento en las muestras con colillas de cigarro en comparación a la de tierra de hoja y, se desarrollaron más en las que no contenían carbón activado en su filtro.

El tabaco, al contener nitratos permite que la planta lo asimile, beneficiando su crecimiento, pero los filtros con carbón activado, al contener más sustancias tóxicas, repercute en su crecimiento, siendo menor a las que no contienen carbón activado, pero igualmente siguió siendo mayor que las plantas sembradas en tierra de hoja normal.



EVALUACIÓN DE COMPUESTOS REPELENTES EN ÁRBOLES NATIVOS PARA *FORFICULA AURICULARIA*

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Francisca Lorena Ponce Figueroa (Expositora)
Anais Jaqueline Saavedra Ahumada (Expositora)

Profesora Asesora

Johana Vilches Toledo

Asesora Científica

Daniela Ruiz Rojas

Establecimiento Educativo

Escuela básica Héroes de Chile

Comuna

Limache

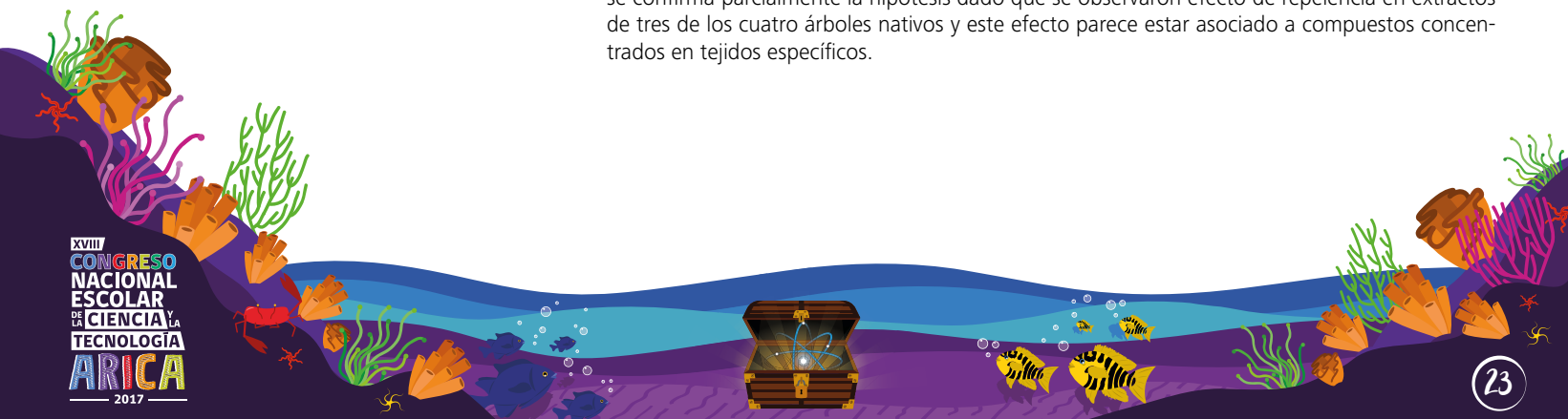
Resumen

El objetivo de la investigación es evaluar el efecto de diferentes extractos de árboles nativos como potencial repelente sobre *Forficula auricularia*, conocida comúnmente como Tijereta. Este insecto es un problema en la comunidad escolar porque se encuentra en abundancia en el establecimiento, hallándose en diferentes lugares como las salas de clases, patios, baños, el huerto, entre otros espacios donde conviven junto a los alumnos, profesores y comunidad educativa en general.

Aunque se debe considerar que las tijeretas son insectos inofensivos, aun así, con sus fórceps pueden producir la sensación de un leve pellizco cuando se sienten amenazados. La *F. auricularia* es una especie de insecto que ha sido introducido en las últimas décadas en el territorio nacional. Actualmente su desproporcionado crecimiento poblacional representa una plaga para los cultivos del país.

Es por ello que las alumnas de la escuela básica Héroes de Chile reunieron muestras de tejido (corteza, foliar y fruto) de cuatro árboles nativos de la región: Peumo, Maitén, Boldo y Quillay, siendo procesados en el laboratorio para extraer infusiones de cada tejido. En el laboratorio se realizó un ensayo de comportamiento de la *F. auricularia* frente a las infusiones y un control respectivamente, donde fueron seleccionados los tres extractos con mayor potencial repelente: tejido foliar de Quillay, corteza de Peumo y fruto de Boldo. Los extractos fueron evaluados en campo (sala de clases y huerto escolar) ratificando sus altos índices de repelencia.

Los resultados destacaron la efectividad del extracto de Quillay (foliar), sin embargo, sugerimos continuar las investigaciones pues no descartamos un potencial efecto insecticida. Así con todo, se confirma parcialmente la hipótesis dado que se observaron efecto de repelencia en extractos de tres de los cuatro árboles nativos y este efecto parece estar asociado a compuestos concentrados en tejidos específicos.



IMPACTO DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA LOCALIDAD DE PLACILLA DE PEÑUELAS

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Rosella De Los Angeles Garay Alvarado (Expositora)

Deisy Alejandra Barahona Arriola (Expositora)

Nicolás Patricio Flores Gabiza, Catalina Franchesca Soto Latorre.

Profesora Asesora

Romina Marielle Calderón Toledo

Establecimiento Educacional

Colegio República De México

Comuna

Valparaíso

Resumen

Esta investigación surge tras reconocer problemas medio ambientales que afectan la permanencia de los estudiantes en el Colegio República de México.

La investigación es un estudio exploratorio descriptivo, en el cuál se busca conocer el impacto ambiental en la calidad de vida de los residentes de la localidad de Placilla de Peñuelas, desde la perspectiva de sus habitantes, y cómo éstos le han hecho frente.

La investigación es cualitativa y para obtener la información se realizaron entrevistas semi-estructuradas que fueron analizadas mediante codificación abierta. Las entrevistas dieron cuenta de cómo la problemática ambiental ha influenciado en la calidad de vida de las personas, principalmente en las relaciones que mantienen con su entorno y sus formas cotidianas de vida. Se acepta la hipótesis, pues la problemática ambiental presente en la zona tiene altos costos y un negativo impacto sobre la calidad de vida de los habitantes de Placilla de Peñuelas, ya que afecta no sólo su entorno físico, sino también su salud, su vida cotidiana y la imagen que tienen de la localidad, principalmente en las formas en que se relacionan con los vecinos.

Finalmente surge la interrogante con respecto a las acciones de los habitantes locales ¿Cuáles debiesen ser las verdaderas instancias de participación ante la evaluación de proyectos que generarán impactos ambientales? Y ¿Cómo se debiesen llevar a cabo?, junto con ello se considera interesante profundizar en cómo la problemática ambiental de la zona ha afectado a la vida silvestre de la localidad; si estas problemáticas afectan otros sectores cercanos; si tienen relación alguna con los aumentos de cuadros alérgicos en los estudiantes del Colegio República de México y/o habitantes de Placilla.



¿POR QUÉ NO NOS GUSTA LA MATEMÁTICA?

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Jahel Cornejo (Expositora)

Patricia Olivares (Expositora)

Profesora Asesora

Alejandra Farfán Álvarez

Asesora Científica

Claudia Vargas-Díaz

Establecimiento Educativo

Liceo A 80 Presidente José Manuel Balmaceda

Comuna

Independencia

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo general “comprender las causas que explican el rechazo al estudio de la matemática en la comunidad escolar del Liceo A-80 Presidente José Manuel Balmaceda”, así como también comprobar la importancia del rol de los docentes al momento de motivar a sus estudiantes en la clase y hacer de esta un espacio de aprendizaje entretenido y didáctico.

Se observó el trabajo de los docentes cuyos estudiantes disfrutaban de sus clases, donde aprenden desde una forma distendida y lúdica.

Para ello se aplicaron técnicas de recopilación de información tales como: entrevistas y observación directa. También una revisión bibliográfica específica a cada punto y/o idea fuerza planteada y sustentadas desde tres dimensiones: las creencias, emociones y actitudes.

Los resultados permitieron confirmar la hipótesis de trabajo que guio la investigación donde el factor emocional está directamente relacionado con el clima y diseño de aula realizado por el docente, presentándose como principal dificultad y desafío a la vez, el cambio de cultura en el establecimiento para lograr que los estudiantes efectivamente aprendan matemática desde el gusto y la importancia que tiene.

Se concluye que el factor emocional (experiencias negativas anteriores) es el principal motivo por el cual los estudiantes y adultos rechazan la asignatura.

Además un ambiente del aula adecuado es importante para los estudiantes, pues se sienten cómodos y motivados a aprender. También señalar que las actitudes frente a la asignatura en nuestra comunidad no son relevantes ya que todos manifiestan un real interés a aprender.

LOS MISTERIOS DEL SUELO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Sebastián Alexis Soto Millapan (Expositor)

Sofía Ignacia Monroy Serrano (Expositora)

Profesora Asesora

Cintia Viviana Narváez Vargas

Asesora Científica

Fabiana Andrea Liendo Ibarra

Establecimiento Educacional

Colegio Santa María Goretti

Comuna

Padre Hurtado

Resumen

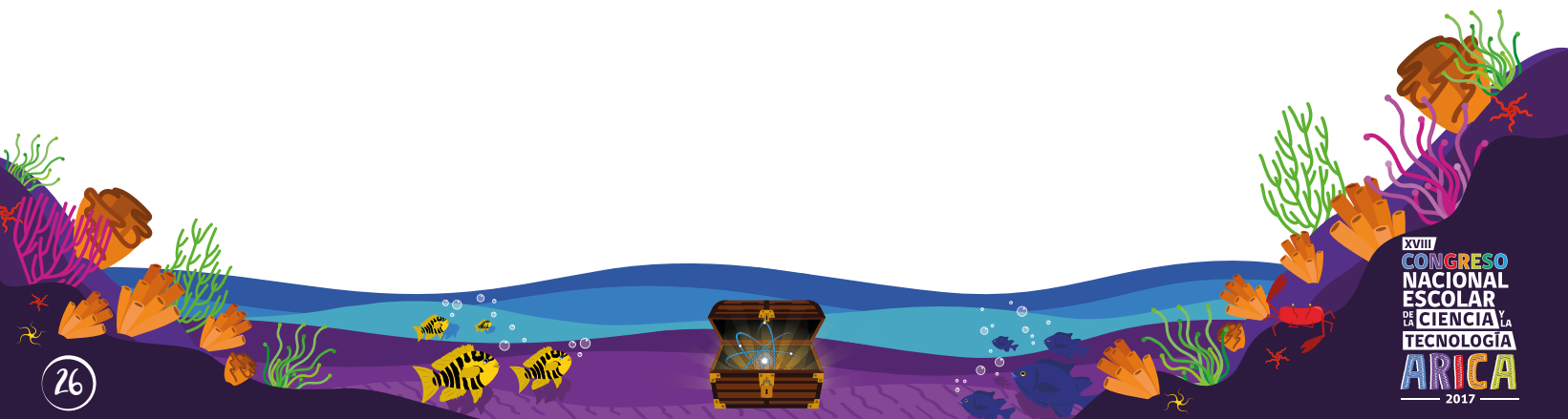
Esta investigación tiene como objetivo comparar el uso de dos tipos de tierra (Tierra de hoja y silvestre) en el cultivo y crecimiento de acelga (*Beta vulgaris* var. Cicla) en macetas. A modo de hipótesis, considerando que la tierra de hoja es ampliamente usada para el cultivo de hortalizas a nivel nacional, se deduce que el uso de esta tierra generará un crecimiento más rápido de las hojas de la acelga.

Como el cultivo de hortalizas es cada vez más masivo, debido a los distintos programas de vida saludable que se están implementando en el entorno educativo, el equipo de investigación del Colegio Santa María Goretti, se interesó en estudiar el adecuado uso de la tierra y aportar conocimientos al huerto escolar.

La metodología usada en la investigación fue experimental con un enfoque cuantitativo donde se plantaron semillas en cinco macetas, cada una de ellas con tipos de tierra y proporciones distintas. Todas las macetas fueron expuestas a los mismos factores ambientales (luz, agua y temperatura). Las mediciones se realizaron día por medio - medición en milímetros - desde la vaina al ápice. Los datos obtenidos se registran en una tabla, analizados una vez por semana.

Como principales hallazgos el crecimiento de la hoja de acelga fue más eficaz en el suelo de tierra silvestre (105% con respecto a su tamaño inicial). Se logró jerarquizar la eficacia entre el uso de la tierra silvestre y la tierra de hoja en el cultivo de *Beta vulgaris* var. Cicla. Con respecto al pH de la tierra es óptimo un suelo levemente ácido.

En conclusión, se observa que el suelo más eficaz para el cultivo de acelgas es la tierra silvestre.



CULTIVO HIDROPÓNICO CON HUMUS DE LOMBRIZ LÍQUIDO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Marcela Andrea Guerrero Jiménez (Expositora)
Miguel Hernández González (Expositor)

Camilo Alexis Rebolledo Melo, Alondra Inés Rodríguez Amigo, Dayana Alejandra Romero Bustamante, Martina Ignacia Olavarría Ibáñez, Javiera Anaís Acuña Rivera, Francisco Javier Quilodrán.

Profesora Asesora

Victoria Arredondo Chávez

Asesora Científica

Jéssica Devia Parra

Establecimiento Educativo

Escuela Básica Quitalmahue

Comuna

Puente Alto

Resumen

El propósito de desarrollar el proyecto “Cultivo hidropónico con humus de lombriz líquido”, es demostrar que el humus de lombriz permite un mayor crecimiento de la planta en estudio en comparación a las soluciones nutritivas comercial A y B.

La pregunta de investigación es: ¿el cultivo hidropónico con humus líquido permite un mayor crecimiento de la hortaliza *Lactuca sativa L.* en comparación con la sustancia nutritiva comercial A y B?

Para poder verificar la hipótesis planteada se determinaron las variables que influyen en el proceso. De este modo se definen como variables independientes las soluciones nutritivas (humus de lombriz líquido y solución A y B), como variable dependiente se determinó el crecimiento de la planta *Lactuca sativa L.*, la que a su vez, es la variable constante. El montaje de la investigación se realizó con tres grupos experimentales: control, humus líquido y solución A y B.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la quinta semana, se rechaza la hipótesis, ya que, *Lactuca sativa L.* creció más con la solución A y B que con el humus de lombriz líquido. Este resultado puede deberse a que la concentración de humus líquido testada no entregó los nutrientes necesarios al cultivo. Aun así, las plantas crecidas con humus líquido se desarrollaron más que las plantas control.

Como proyección de este estudio, se propone probar diferentes concentraciones de humus líquido y determinar si el humus generado a partir de diferentes fuentes, puede promover el crecimiento de *Lactuca sativa L.*

EFFECTO DE TUNA DESHIDRATADA PARA MEJORAR LA RETENCIÓN DE AGUA EN SUELOS AFECTADOS POR INCENDIOS FORESTALES EN PAILIMO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Emilia Antonia Araya Ortiz (Expositora)
Daniel Alejandro Moraga Lagos (Expositor)

Camila Andrea Cabezas Toledo, Pilar Alejandra Cuevas Aldana, Anaís Catalina Lagos Lizana, Maximiliano H. Orellana Córdova, Josseth Anaís Pereira Leiva, Luis Alberto Polanco Melendez, Luis Eduardo Zapata González, Nicolás Gabriel Gutiérrez Puebla, Marco Antonio Arellano Lagos, Ignacio Andrés Calderón Díaz, Isaías Víctor Hugo Pavez Moraga, Davis Jonathan Troncoso Muñoz.

Profesor Asesor

Jaime Arturo Ramírez Muñoz

Asesora Científica

Michelle Morales Olmedo

Establecimiento Educativo

Colegio Santa María Goretti

Comuna

Marchigüe

Resumen

Este trabajo de investigación, tiene como propósito estudiar la factibilidad de implementar un método sustentable y de bajo costo, que aumente la capacidad de retención de agua en suelos de la localidad de Pailimo. El estudio fue realizado en el contexto de reforestar y restaurar los diferentes ecosistemas locales afectados por incendios forestales el verano recién pasado.

La metodología de trabajo consistió en la recolección de diferentes muestras de suelo, posteriormente se realizó la deshidratación y molienda de cladodios de tuna, y se realizó la experimentación incorporando distintos porcentajes de tuna al sustrato. Esto para determinar la capacidad de retención de agua en distintas muestras de suelo, evaluando los niveles de percolación de agua en cada caso y pesando cada muestra.

Los resultados indican que la incorporación de tuna deshidratada en una proporción al 10% sobre el suelo, aumenta la capacidad de retención de agua respecto al suelo no tratado. Al cabo de dos horas, la cantidad de agua retenida por el suelo tratado con tuna aumenta en un 50.2% en comparación con el suelo no tratado, y aumenta en un 121% al cabo de 24 horas. Esta investigación demuestra la capacidad de *Opuntia ficus* de retener agua en suelos de la localidad, posicionándola como un método sustentable para ese fin.



IMPACTO DE LA PUBLICIDAD DE ALIMENTOS SALUDABLES EN LA ELECCIÓN DE COLACIONES ESCOLARES EN NIÑOS DE SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA REGIÓN DEL MAULE, CHILE

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Cristóbal Ernesto Morales Campos (Expositor)
Karla Daniela Rojas Rojas (Expositora)

Felipe Ignacio González Hernández.

Profesora Asesora

Silvia Carolina Urzúa Ortiz

Asesor Científico

Milton Inostroza Muñoz

Establecimiento Educacional

Escuela Pangué Arriba

Comuna

San Rafael

Resumen

Estudiantes de la Escuela Pangué Arriba, de la comuna de San Rafael, deciden realizar una observación sobre los hábitos alimenticios de sus pares durante los recreos, debido al aumento en los índices de obesidad y sobrepeso de la región. Ante esta situación el equipo de investigación se preguntó: ¿si los estudiantes de la escuela Pangué Arriba, se exponen a comerciales de televisión de alimentos saludables, mostrarán una mayor preferencia por consumir alimentos saludables como colación?

Con esta hipótesis, el equipo comenzó una investigación experimental en la cual participaron estudiantes de segundo ciclo de educación general básica de la comuna de San Rafael, separados en dos grupos que corresponden a los tratamientos y un grupo de control. A los tres grupos se les mostraron comerciales “base” que no tenían relación con alimentación y comerciales específicos para cada grupo de tratamiento.

Finalmente, fue posible concluir que los estudiantes expuestos a comerciales de televisión de alimentos saludables, mostraron una mayor preferencia por llevar una colación saludable, independiente de que este comercial se presente con otros comerciales que no tengan relación con comer sano.

BOMBAS DE SEMILLAS REGADAS CON EXTRACTO DE ALGAS PARDAS, COCHAYUYO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Pía Esperanza Arias Senn (Expositora)
Victoria Sofía Méndez Blaser (Expositora)

Profesora Asesora

María Alejandra Retamal Escobar

Establecimiento Educativo

Colegio Concepción de San Carlos

Comuna

San Carlos

Resumen

En febrero del 2017 la región del Maule y del Biobío, enfrentaron una crisis ambiental, producto de incendios forestales, que arrasaron con gran parte de los “pulmones” del país generando pérdidas superiores a 460 ha. La presente investigación plantea una manera sustentable de recuperarlas.

El proyecto propone reforestar con materiales biodegradables que sean capaces de crear un sustrato o suelo absorbente que permita recuperar el ecosistema. Esto se realizó a partir de los siguientes materiales, que tienen la característica de ser amigables con el medio ambiente: tierra de suelo con característica arcillosa, dada su capacidad de retener el contenido hídrico y de generar soporte y estructura; ceniza, que cumple la función de aportar nutrientes y extracto de cochayuyo, que aporta oligoelementos.

Se construyen bombas de tierra para arrojarlas en zonas siniestradas con semillas de flora endémica. Las bombas fabricadas se someten a dos tipos de riego previo siembra de semillas, del total de bombas la mitad se rego con agua y la otra mitad con extracto de algas por seis días. Se concluye que esta solución permite una germinación y crecimiento más acelerado de las semillas que el agua. Para comprobar la hipótesis, se realiza a modo de control una siembra en algodón hidratado con agua y otro con extracto de algas pardas, cochayuyo, comprobando que las regadas con extracto de algas efectivamente permiten que las semillas de trébol y aromo germinen y crezcan más rápido que las regadas con agua.



CUANDO EL VIENTO SUENA, ES PORQUE BOLSAS TRAE

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Matías Grandón Jorquera (Expositor)
Sebastián Sáez Aravena (Expositor)

Profesor Asesor

José Antonio Riquelme Soto

Establecimiento Educacional

Escuela Rebeca Castro Araneda

Comuna

Lebu

Resumen

Lebu, de la región del Bío Bío de Chile, es una ciudad que posee muchos atributos, sobre todo naturales. Uno de ellos es el viento, que existe durante la mayor parte del año. Esto último ha hecho que playas, calles, cerros y árboles estén avecinados de bolsas plásticas que viajan a cada minuto por lo distintos puntos de la ciudad.

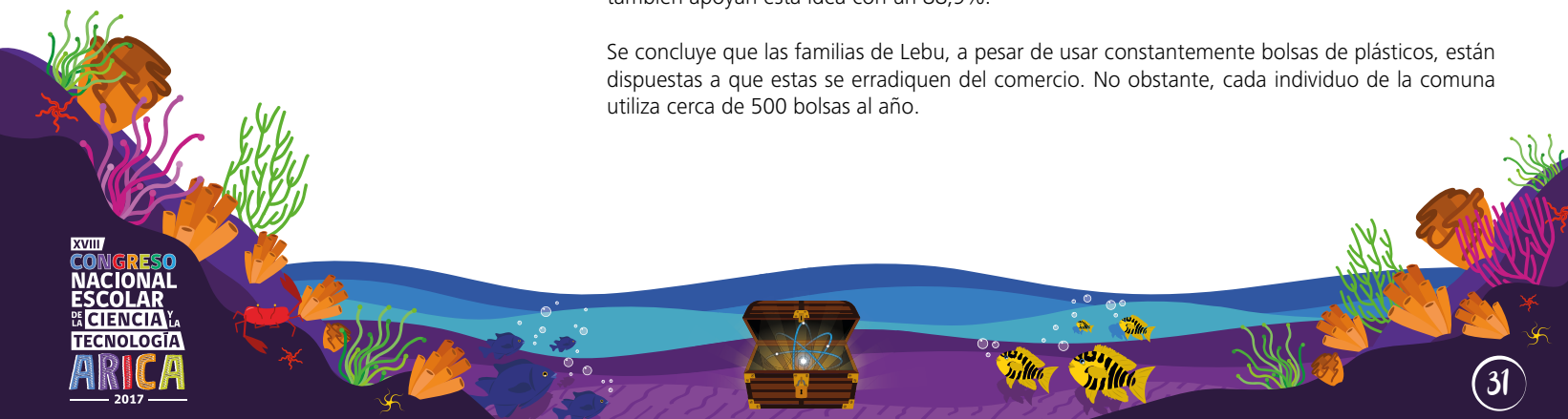
Ante esta problemática, un grupo de estudiantes apoyado por su profesor asesor quiso investigar con la pregunta ¿Cuál es la frecuencia y actitud de las familias de Lebu hacia el uso de bolsas plásticas entregadas por el comercio?

Para esto se ha fijado como hipótesis: Las familias de Lebu presentan una alta frecuencia de utilización de bolsas plásticas facilitadas por tiendas y supermercados, pero manifiestan una actitud positiva frente a la erradicación de éstas en el mercado.

La metodología presenta un Paradigma Interpretativo, una investigación de tipo cuantitativa de corte transversal y de alcance descriptivo. La muestra utiliza un instrumento que corresponde a una encuesta diseñada ad-hoc por los investigadores (realizada de forma ocasional). Se realizaron dos encuestas, una para las familias (tenía once preguntas con dos a cuatro alternativas), mientras que la encuesta que se aplicó al comercio posee preguntas con datos aproximados y cuatro preguntas con sus respectivas alternativas.

Los resultados muestran que el 70% de las familias utilizan bolsas plásticas del mismo supermercado o tienda comercial para retirar sus productos, y que el 72,2% de las personas les parece bien que el comercio deje de entregar estas bolsas, al igual que los dueños o administradores que también apoyan esta idea con un 88,9%.

Se concluye que las familias de Lebu, a pesar de usar constantemente bolsas de plásticos, están dispuestas a que estas se erradiquen del comercio. No obstante, cada individuo de la comuna utiliza cerca de 500 bolsas al año.



OBTENCIÓN DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DE CÁSCARAS DE PLÁTANO: UNA SOLUCIÓN A LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Juan Granadino Pozo (Expositor)
Claudio Iribarra Gálvez (Expositor)

Profesora Asesora

Norma Núñez Lobo

Asesor Científico

Daniel Palacio Badel

Establecimiento Educacional

Colegio Municipal Michaihue

Comuna

San Pedro de la Paz

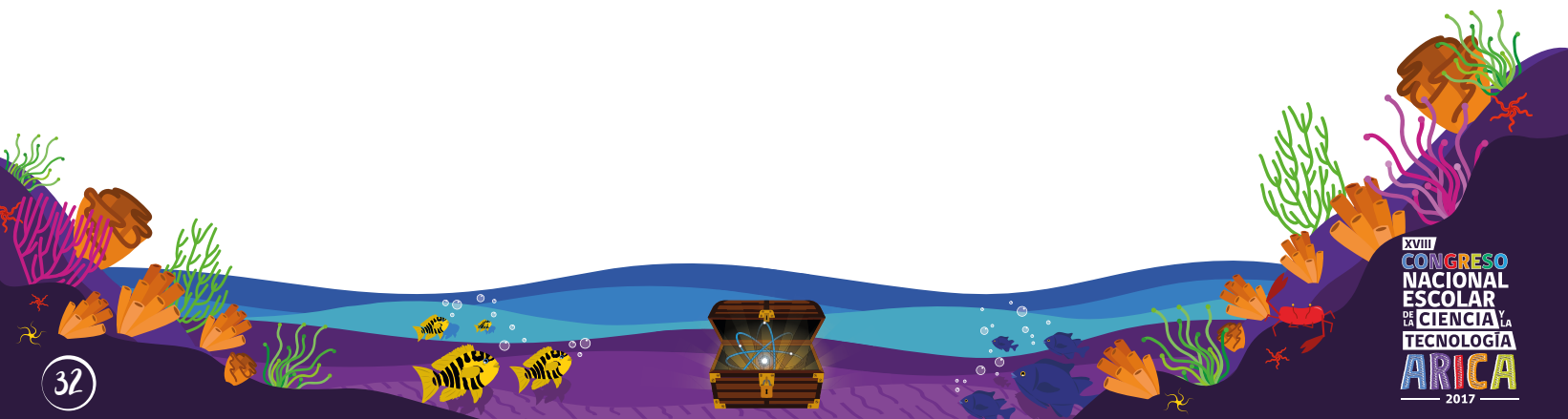
Resumen

La utilización de las bolsas de plástico generan cada año 100.000 toneladas de residuos y 440.000 toneladas de dióxido de carbono que contaminan el planeta. Por tal motivo, se buscó una solución alternativa frente a este problema. El grupo de investigación optó por la fabricación de bioplásticos a partir de diferentes sustancias naturales, como por ejemplo el almidón, en especial del plátano.

Es así como nace la idea de utilizar las cáscaras de esta fruta para obtener bioplástico, a través de un método de bajo costo y que permita reducir la contaminación ambiental. Además de comprobar si su degradación ocurre de la misma manera en agua dulce, salada y suelo.

La metodología utilizada involucra la selección de materia prima reciclada, procedimiento para generar bioplástico y su posterior sometimiento a tres diferentes matrices ambientales. De esta manera se determinó la cinética del tiempo de degradación en días, versus la pérdida de masa en porcentaje de las muestras de bioplástico. Lo anterior permitió concluir que la hipótesis se acepta, puesto que se ha obtenido un bioplástico que se degrada en poco tiempo de manera efectiva (aprox. 2 meses), en tierra, agua dulce y mar, siendo más efectiva su biodegradación en suelo.

Finalmente, se debe considerar que la degradación en ambientes naturales tales como océanos, puede ser más rápida debido a: mareas (erosión), corrientes cálidas y frías, entre otras.



PROPAGACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS, POR SEMILLA Y ESQUEJE PARA REPOBLAR LUGARES CON DETERIORO AMBIENTAL EN LA IX REGIÓN

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Grace Briones Garrido (Expositora)
Millaray Díaz Torres (Expositora)

Camila Figueroa Valdebenito, Paula Burgos Díaz,
Millaray Díaz Torres, Josefa Garrido Díaz,
Maximiliano Díaz Arévalo.

Profesora Asesora

Claudia Riffo González

Asesor Científico

Jorge González Villagra

Establecimiento Educativo

Colegio Lidia González

Comuna

Collipulli

Resumen

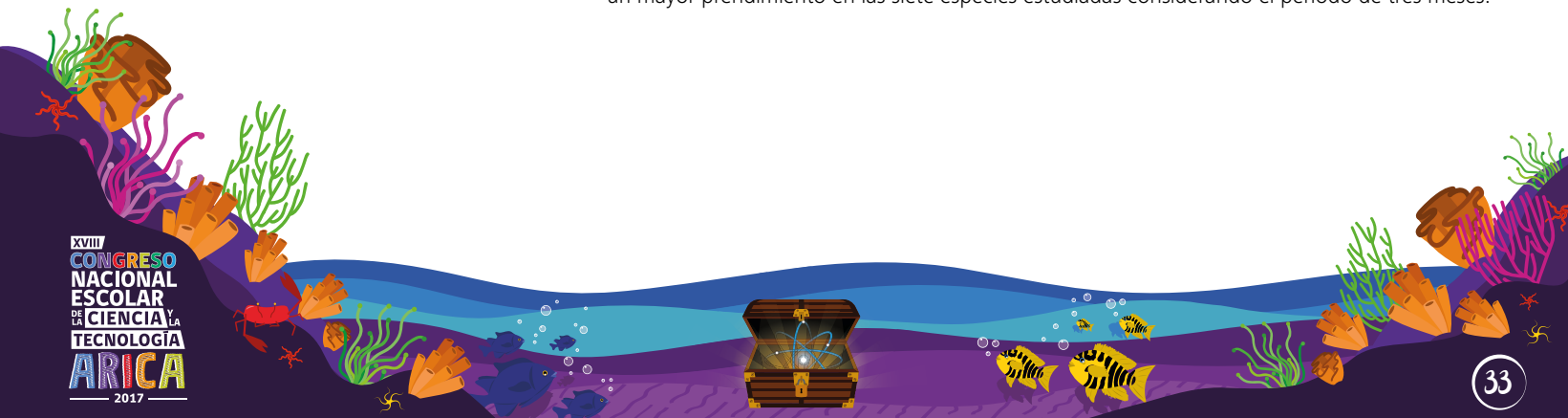
Los incendios forestales generan grandes efectos negativos en los ecosistemas naturales. Por lo tanto, es de gran importancia propagar especies arbóreas para reforestar las zonas afectadas. En este contexto, el objetivo de esta investigación fue determinar qué método de propagación; semilla y/o esqueje, permite una rápida reproducción de especies arbóreas de los bosques nativos del centro-sur de Chile, surgiendo así la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué método de propagación (semillas o esqueje) en especies arbóreas propias de los bosques nativos del centro-sur de Chile permite una reproducción en menor tiempo?

Se propuso la siguiente hipótesis de trabajo: el método de propagación por estaca en especies arbóreas propias de los bosques nativos del centro-sur de Chile presenta una mayor eficiencia en el crecimiento y establecimiento de las especies.

Para realizar este estudio, se tomó como base el proyecto del año 2015 “Preservando Nuestras Especies Nativas, en nuestro vivero escolar con la especie Pitao, *Pitavia punctata*”, donde surge la idea de propagar especies en un mismo sustrato, pero con dos métodos diferentes, con el fin de observar cuál de ellos permitía una mayor proliferación de las especies.

En esta investigación se trabajó con siete especies arbóreas nativas de la zona. Fueron seleccionadas 20 semillas y 20 esquejes, utilizando como sustrato perlita y vermiculita al 50%, durante un período de tres meses se observó la germinación en el caso de la semilla, y el brote de las plantas en el caso de los esquejes.

De lo observado, se puede concluir que el método de propagación por esquejes resultó tener un mayor prendimiento en las siete especies estudiadas considerando el período de tres meses.



HONGOS PRODUCTORES DE MICOTOXINAS PRESENTES EN ALIMENTOS ENVASADOS DE CONSUMO DIARIO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Antonia Ortega Oyarzun (Expositora)
Anasol Días Silva (Expositora)

Profesora Asesora

Catherin Opitz

Asesor Científico

Oswaldo Montenegro

Establecimiento Educacional

Colegio Santa Cruz

Comuna

Río Bueno

Resumen

Existen distintas clases de hongos en los alimentos, provocadas por sustancias llamadas micotoxinas. Como consecuencia de su ingesta, estos pueden provocar gastroenteritis, enfermedades al hígado, riñones e incluso enfermedades más graves como cáncer o hasta la muerte si su consumo es constante.

Algunos de los hongos que producen micotoxinas pertenecen al género *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*. Se seleccionaron al azar alimentos envasados de consumo diario del supermercado como: te, yerba mate, café instantáneo, harina y porotos, con el objetivo de aislar hongos que sean productores de micotoxinas. En el laboratorio se generaron las condiciones para la proliferación de los hongos en medios de cultivo, o en el caso de los porotos, en sí mismos. Finalmente, se cuantificaron las unidades formadoras de colonias (UFC)/ml, mientras que con los porotos se calculó la incidencia de los distintos patógenos encontrados.

Los resultados obtenidos permitieron observar hongos que producen micotoxinas como *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*, los que estaban presentes en algunos de los alimentos estudiados. En el caso del café, no se encontraron hongos. En el té, se encontraron *Aspergillus* y *Penicillium* en dos de las cuatro muestras y, además, en una de las muestras se evidenció la presencia de *Mucor*. Con respecto a la yerba mate, todas las muestras presentaron hongos del género *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*. Los hongos observados en la harina, al igual que en la yerba mate, fueron *Penicillium* y *Aspergillus*, y fueron aislados en tres de las cinco muestras. Todas las muestras de porotos analizadas presentaron incidencia de *Penicillium* y, además, en una de éstas se observó la presencia *Fusarium*.



DESCRIPCIÓN DE MAMÍFEROS GRANDES EN UN FRAGMENTO PRECORDILLERANO Y LA INCIDENCIA DE CASAS HABITADAS EN LAS ESPECIES DETECTADAS

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Katalina Henríquez Osos (Expositora)

Damián Caripán Epuñanco (Expositor)

Profesor Asesor

Rodrigo Zurita

Asesor Científico

Nicolás Gálvez

Establecimiento Educativo

Escuela Enrique Römer

Comuna

Panguipulli

Resumen

A nivel mundial, cerca del 25% de los mamíferos presenta algún grado de riesgo de extinción. Las principales causas son la pérdida de hábitat, fragmentación y sobreexplotación, procesos que interactúan en paisajes donde existe presencia de seres humanos. La singularidad geológica de Chile ha modelado durante millones de años relieves cordilleranos, bordes costeros, desiertos y zonas australes, dando lugar a condiciones climáticas extremas y una fascinante biodiversidad.

Un paso para la conservación de la biodiversidad es entender qué especies interactúan en estos paisajes antrópicos (humanos).

Bajo la hipótesis que la presencia de humanos y sus actividades silvoagropecuarias degradan el hábitat y potencian la presencia de especies domésticas y exóticas en desmedro de las especies nativas, se desarrolló la siguiente metodología: se estableció un área de estudio de un fragmento propio de la zona precordillerana en los alrededores de Coñaripe, Panguipulli, Región de Los Ríos. Se instalaron ocho cámaras trampa, a una distancia de 200 metros entre cada estación, donde permanecieron durante 21 días. Cuatro cámaras se ubicaron próximas a casas habitación y cuatro en sectores más alejados.

Los datos fueron procesados en planilla Excel. Los resultados preliminares mostraron que el número de especies exóticas y domésticas fue mayor que las nativas, tanto en la totalidad del fragmento, como entre los sectores con habitación humana y los sectores más alejados. Existe una importante presencia de animales domésticos en los alrededores de casa habitación, los cuales fueron perros, conejos, ovejas, gatos y caballos. Por otra parte, se detectaron dos especies nativas: guiña y zorro chilla en sectores lejanos. El gato guiña es la única especie detectada que se encuentra en algún grado de amenaza (vulnerable). La investigación nos muestra la influencia que puede tener la presencia humana sobre la fauna silvestre en sectores rurales y abre nuevas preguntas asociadas al valor de los fragmentos para la fauna nativa.

UTILIZANDO LOS DESCARTES DEL PIURE COMO REPELENTE DE PLAGAS DE CARACOLES

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Sarhay Matías (Expositora)

Sofía Serón (Expositora)

Anthonella Vega, Millaray Silva, Carlos Barria, Esmeralda Nicolich, Rodrigo Asencio, Pía Luna Videla, David Oyarzo, Tomas González, María Paz Castro, Ángela Pradines, Benjamín Zavala, Manuel Mancilla, Francisco Gallardo, Rigoberto Alvarado, Ibania Olivares, Alex Gambero, Sergio Pérez, Yordan Labrin, Raúl Pérez, Esteban Saldivia, Marcos Salinas.

Profesora Asesora

Samy Belén Ruz Turra

Asesor Científico

Robinson Javier Ule Bahamonde

Establecimiento Educacional

Escuela Rural Francisco Cortés Ojeda

Comuna

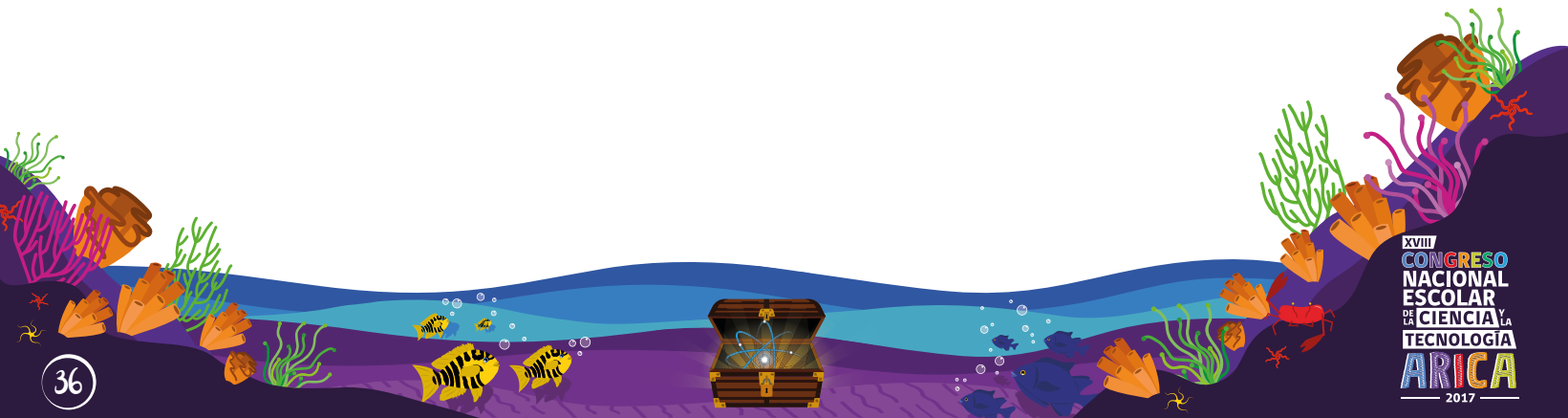
Mauñilín

Resumen

La presente investigación buscó averiguar si las tecas de piure que se encuentran en Carelmapu, Región de Los Lagos, pueden ser usadas como fertilizante y repelente de plagas.

Esta investigación aborda las siguientes preguntas ¿será la rugosidad de la superficie del piure que impide que se acerquen los caracoles o será algún compuesto químico? ¿Tendrá un efecto similar el piure así como sus tecas?

Los resultados indican que las tecas de piure sirven para repeler caracoles de jardín, además, de su capacidad fertilizante demostrada en investigaciones anteriores. Las tecas de piure eran consideradas como un contaminante ambiental del pueblo, actualmente se cuenta con evidencia que demuestran su poder como fertilizante y repelente de plagas.



POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE TRES ESPECIES DE *GAULTHERIA* EN LA COMUNA DE O'HIGGINS, REGIÓN DE AYSÉN

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Jorge Gómez Forranca (Expositor)

Polet Mora Espinoza (Expositora)

Profesor Asesor

Luis López Saravia

Asesora Científica

Frida Pipper

Establecimiento Educativo

Escuela Pioneros del Sur

Comuna

O'Higgins

Resumen

En este estudio se evaluó el potencial antioxidante de individuos del género *Gaultheria*, (arbusto comúnmente conocido como Chaura) y que se distribuye entre el río Aconcagua en la provincia de Los Andes y la Región de Magallanes. La investigación se realizó a través de la medición de la concentración de polifenoles totales con el método de Folin-Ciocalteu. También se realizó la medición de la actividad antioxidante por medio del método FRAP.

Los ensayos se realizaron en tres especies del género *Gaultheria*, (*Gaultheria mucronata*, *G. pumila* y *G. antarctica*) las cuales fueron recolectadas en la comuna de O'Higgins, en la Región de Aysén. Los datos arrojados fueron comparados con mediciones de *Berberis microphylla* (Calafate de la comuna de O'Higgins), planta ampliamente estudiada en relación a las concentraciones de antioxidantes en otras regiones.

Tanto los niveles de polifenoles como la actividad antioxidante de *Gaultheria mucronata* de la localidad son mucho más bajos que *B. microphylla* de Villa O'Higgins, sin embargo, se equiparan a los niveles de *B. microphylla* de otras regiones.

COMPORTAMIENTO ETOLÓGICO DEL *CYGNUS MELANCORYPHUS*

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Javiera Isidora Christie Alvarez (Expositora)
Karina Anahí Torres Vargas (Expositora)

Profesor Asesor

Eduardo Javier Alarcón Soto

Asesor Científico

Ricardo Ernesto Guineo Garay

Establecimiento Educacional

Liceo María Mazzarello

Comuna

Natales

Resumen

En la ciudad de Puerto Natales, durante el año 2017, se realizó esta investigación con el objetivo de determinar el comportamiento etológico del cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*).

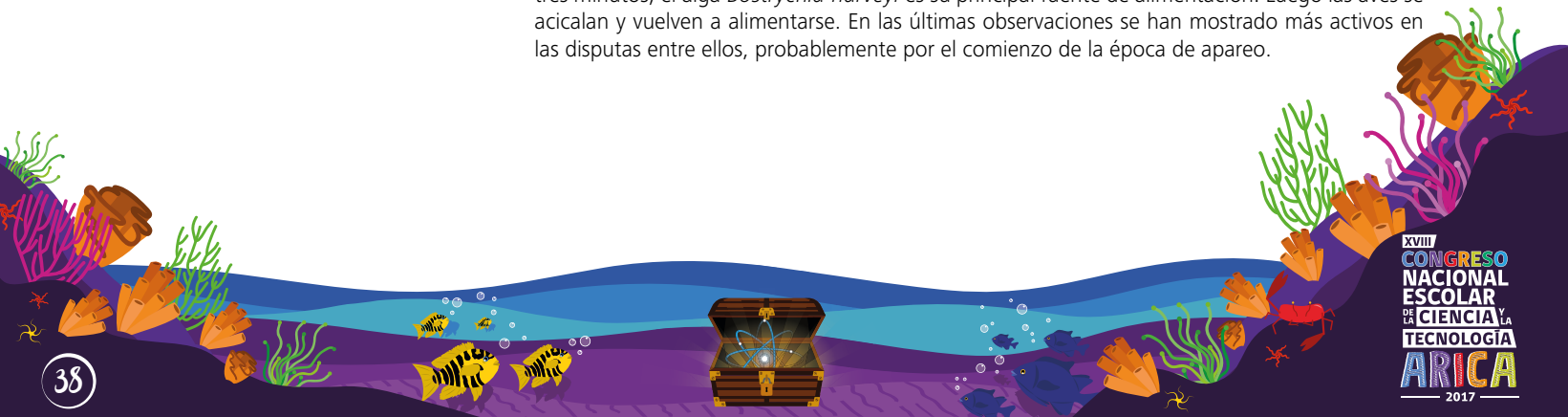
Se realizaron un promedio de 18 muestreos de una hora cada uno, en sectores específicos de la costanera de Puerto Natales, utilizando bitácora, cronómetro y binoculares.

Los meses de muestreo se dividieron en el período invernal y estival, con la finalidad de observar la existencia de un cambio de comportamiento del cisne de cuello negro con relación a su alimentación, acicalamiento o descanso de acuerdo a los meses del año, obteniendo de esta manera un promedio de tiempo en sus actividades diarias o cambios específicos en su comportamiento. Al mismo tiempo, se buscó identificar la alimentación que están consumiendo durante el año.

Como resultado, se pudo observar patrones de comportamientos fijos en la temporada invernal en horarios desde las 11:00 AM a las 19:00 PM.

Los patrones de la temporada estival aún se están estudiando, ya que es necesario involucrar variables como cambios en la temperatura y más horas de luz. Entre las variables independientes que se pudieron cuantificar en esta investigación se puede mencionar que la temperatura promedio en Puerto Natales en lo que lleva del año es de 6.7°C .

Dentro del comportamiento etológico es posible señalar que: durante su alimentación, bajan su cuello durante cinco segundos, quedando en forma vertical para tomar algas con su pico, y luego suben a comerse las algas por diez segundos, repitiendo este movimiento durante uno a tres minutos; el alga *Bostrychia harveyi* es su principal fuente de alimentación. Luego las aves se acicalan y vuelven a alimentarse. En las últimas observaciones se han mostrado más activos en las disputas entre ellos, probablemente por el comienzo de la época de apareo.



HORMIGAS, MÁS CERCA DE LO QUE CREÍAS

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Javiera Alvarado (Expositora)
Valentina Velquén (Expositora)

Profesora Asesora

Paola Vidal Gerdes

Asesor Científico

Ernesto Teneb
Eduardo Faundez

Establecimiento Educacional

Escuela Pedro Pablo Lemaitre

Comuna

Punta Arenas

Resumen

En Chile existe poca información, además de antigua (1995), relacionada con el grupo *Formicidae* presente en la Región de Magallanes. Además, tampoco existen colecciones científicas como fuente de material de referencia.

Considerando lo anterior, este estudio da cuenta de la presencia de hormigas en la zona norte de Tierra del Fuego a partir de una observación realizada por un conocido de las alumnas de la Escuela Pedro Pablo Lemaitre. Desde ahí se inicia un ciclo de indagación en la que se han formulado las siguientes preguntas: ¿Cuántas especies de Formicidae hay en la zona norte de Tierra del Fuego? y ¿Cuánto sabe la gente de Tierra del Fuego de la presencia de Hormigas en su territorio? Se postula que en la zona norte de Tierra del Fuego hay a lo menos una especie de hormiga, tal como lo reporta una publicación de 1975 (Snelling & Hunt, 1975) y se estima que existe un amplio desconocimiento de la presencia de hormigas por parte de los pobladores de la Isla.

Los resultados indican que se observa la presencia de al menos una especie de hormiga: *Lasiophanes picinus* la que presenta una distribución desde Valparaíso a Tierra del Fuego, gracias las evidencias obtenidas y claves formuladas por un entomólogo de la región.

Los resultados de una encuesta aplicada a 120 personas residentes de Tierra del Fuego indican que más de un 70% de la población desconoce la presencia de hormigas en su isla, dejando en evidencia el desconocimiento en biodiversidad de insectos.

Las proyecciones con este proyecto son, recolectar muestras en la época adecuada, actualizar la información y colaborar con individuos para las colecciones en la región, además de difundir este hallazgo novedoso para los residentes de esta fría zona. Posteriormente continuar comparando la taxonomía de esta especie con las del resto del país.

¿LOS MACROINVERTEBRADOS DULCEACUÍCOLAS SON AFECTADOS POR LA PRESENCIA DEL CASTOR?

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Sophia Troncoso Villar (Expositora)

Yael Marchant Cofré (Expositora)

Profesora Asesora

María Eugenia Urrutia

Asesor Científico

Javier Rendoll

Establecimiento Educacional

Liceo Donald McIntyre Griffiths

Comuna

Cabo de Hornos

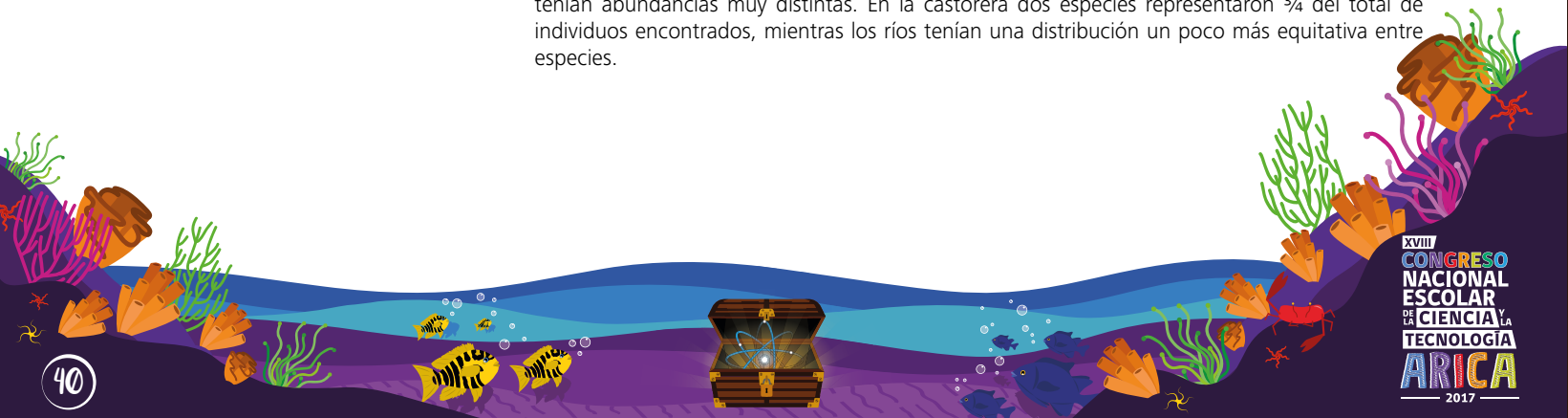
Resumen

Este año el equipo de investigación del liceo Donald McIntyre Griffiths decidió estudiar los castores, una especie exótica introducida que se ha propagado de forma exitosa por 60 años aproximadamente en la zona. Se creyó que desde su lugar de introducción en Tierra del Fuego no cruzarían el Canal Beagle, pero nadaron hasta las costas de Isla Navarino y fueron altamente exitosos, al punto de invadir toda la isla con efectos nocivos y perjudiciales para el ecosistema nativo. Esto inspiró a un grupo de investigadores a estudiar más sobre los efectos perjudiciales del castor en el lugar.

Luego de profundizar en las investigaciones disponibles para aprender más sobre este roedor se recibió una invitación de una investigadora que ha desarrollado trabajos y estudios asociados a los macroinvertebrados dulceacuícolas. Después de aprender y entender más sobre la importancia de la comunidad de vida de los ríos, se decidió interrelacionar estos dos conocimientos visitando diferentes cursos de agua afectados y no afectados por castores, y registrando las especies y cantidades de macroinvertebrados que se encontraban. La investigación se guió por la pregunta ¿cómo varía la riqueza y abundancia de los macroinvertebrados dulceacuícolas en cursos de agua afectados y no afectados por castores?

Con la hipótesis de no encontrar macroinvertebrados en las lagunas formadas por los castores, se usó una red para recoger muestras en tres castoreras y tres ríos. Se identificaron las especies y se evaluaron in situ los cambios que genera el castor en las cuencas de la isla, registrando la información en tablas de datos.

Se encontraron un número similar de especies en ríos y castoreras. Sin embargo, las especies encontradas fueron diferentes en los dos ambientes y las que se encontraron en los dos lugares tenían abundancias muy distintas. En la castorera dos especies representaron $\frac{3}{4}$ del total de individuos encontrados, mientras los ríos tenían una distribución un poco más equitativa entre especies.



EDUCACIÓN MEDIA





CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y GENÉTICA DEL HONGO FITOPATÓGENO DE *DALEA PENNELLII* VAR CHILENSIS, EN LA PRECORDILLERA DE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Bastián Mauricio Riquelme Cautivo (Expositor)
Felipe Andrés Tarbes Arancibia (Expositor)

Pablo Queipul Melo, Rolando Tupa Flores, Víctor Gómez Laura, Nicolás Choquechambe Churata, Brandon Choque Ramírez, Leonardo Montoya Vilcarana, Katherine Ramos Copa, Análís Quispe Calle, Doris Quispe Pérez, Marcela Karina Díaz Alave, Andrea Jaquelin Yampara Huarachi, Erick Gabriel Pizarro Arévalo, José Luis Canqui Arena, Jerson Daniel Vincha Castillo.

Profesora Asesora

Ana María Olivares Tacussis

Asesor Científico

Wilson Huanca Mamani

Establecimiento Educativo

Liceo Domingo Santa María

Comuna

Arica

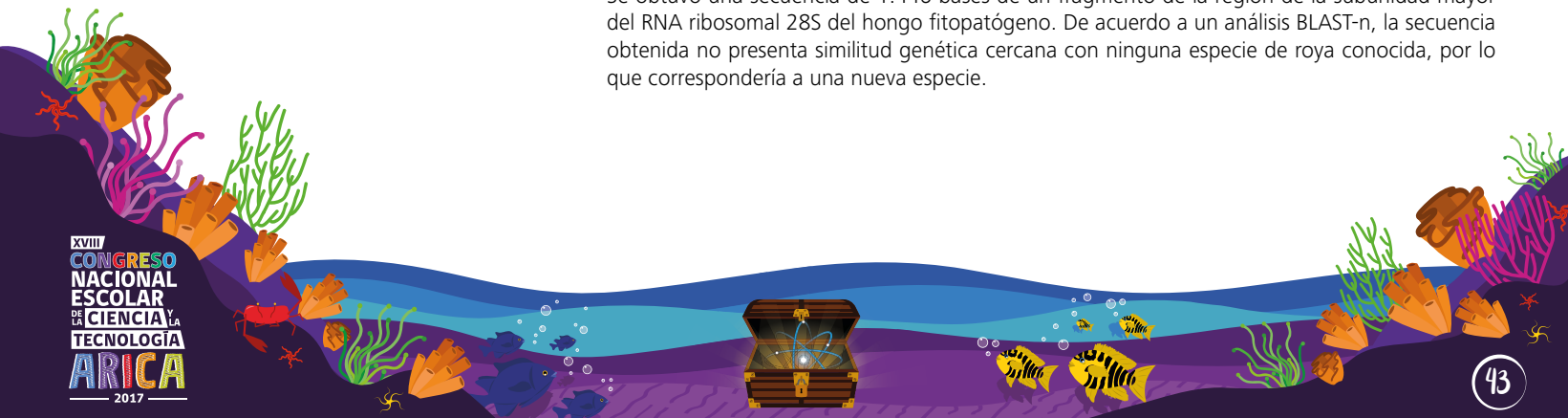
Resumen

Socoroma es una localidad ubicada en la precordillera de la Región de Arica y Parinacota a 3.060 metros de altura, y a 125 km. de Arica; en ese lugar se encuentra la *Dalea pennellii* var chilensis, planta endémica que habita en esta zona. Durante el año 2017, se observó la presencia de un hongo fitopatógeno que afecta a esta especie, de la cual no se tenían registros previos. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo es la caracterización morfológica y genética de dicho hongo, para lograr determinar si corresponde una especie de hongo ya conocida o se trata de una especie nueva.

Se realizaron observaciones a simple vista y bajo estereomicroscopio, observando la formación de pústulas en los tejidos aéreos de la planta. Son de forma globosa, con borde irregular y coloración marrón oscuro. Bajo el microscopio, se observó que están compuestas por la presencia de teliósporas, las cuales son bicelulares y de forma ovalada, midiendo en promedio aproximadamente 60 µm. En un extremo de la telióspora se aprecia la presencia de un pedicelo hialino de forma irregular.

El análisis genético consistió en la extracción de DNA genómico y la amplificación, mediante PCR, de una región que abarca el dominio D1/D2 de la subunidad mayor del RNA ribosomal 28S y el espaciador transcribible interno (ITS). Estos productos de PCR fueron secuenciados y posteriormente comparados contra la base de datos de secuencias de DNA conocidas, mediante un análisis BLASTn.

En base a los resultados obtenidos, podemos concluir que; El hongo fitopatógeno de *Dalea pennellii* aislado de Socoroma, de acuerdo al análisis morfológico, pertenecería al género Puccinia. Se obtuvo una secuencia de 1.446 bases de un fragmento de la región de la subunidad mayor del RNA ribosomal 28S del hongo fitopatógeno. De acuerdo a un análisis BLASTn, la secuencia obtenida no presenta similitud genética cercana con ninguna especie de roya conocida, por lo que correspondería a una nueva especie.



PROTOTIPO DE PLANTA SOLAR MÓVIL CON SISTEMA DE OPTIMIZACIÓN EN SU USO Y MANTENCIÓN

Categoría

Ingeniería y Tecnología

Autores

Juan Diego Salvatierra Montenegro (Expositor)
Christian Eduardo Caneo Aguilera (Expositor)

Nicolás Hernán Marambio Vildoso, Gean Carlos José Martínez Muñoz, Michel Sarahi López Ticona, Pablo Sebastián Guarachi Villalobos, José Andrés Arancibia Flores, Alexander Michel Flores Guarachi, Álvaro Llusco Gutiérrez, Javier Andrés Sáez Vergara, Alex Yanko Rojas Muhlenbrock, Rodrigo Exequiel Felipe Challapa, Yordan Elías Araya Farias.

Profesor Asesor

Francisco Ignacio Cortés Cortés

Establecimiento Educacional

Liceo Politécnico B-4 Antonio Varas de la Barra

Comuna

Arica

Resumen

Este proyecto surge de la necesidad de dar solución a la problemática que afecta a la comunidad escolar del Liceo Politécnico B-4 Antonio Varas de la Barra, en la ciudad de Arica, Región Arica y Parinacota, debido a la escasa iluminación que entrega el alumbrado público al sector que rodea al liceo. Por otro lado, se considera la alta actividad sísmica de la región y los problemas asociados a estos fenómenos, como los cortes de suministro eléctrico.

Es por esto que nace la idea de crear un sistema de energía eléctrica autónomo a partir de una energía limpia y renovable como lo es la energía solar. El grupo de trabajo propuso la creación de un "prototipo de planta solar móvil con sistema de optimización en su uso y mantención", formado por un sistema fotovoltaico básico montado sobre una plataforma móvil que permita la rápida movilización de la planta a cualquier lugar del establecimiento en donde se necesite suministro eléctrico y, a su vez, que otorgue la energía necesaria para el sistema de iluminación LED que busca solucionar la baja iluminación del frontis del liceo.

Por otro lado, se implementaron dos métodos de optimización para la obtención de energía solar al prototipo: un mecanismo controlado para la inclinación del panel solar dependiendo de la estación y la fecha del año y un sistema de mantenimiento para la limpieza del panel, todo esto con motivo de aumentar la eficiencia que poseen los paneles solares.

Los resultados reflejan una mejora en la iluminación del frontis del establecimiento, sumado a la obtención de un sistema de suministro eléctrico autónomo para casos de emergencia, que además posee un sistema de limpieza que permite enfrentar los constantes vientos que traen consigo partículas de polvo que obstruyen la generación de electricidad en los paneles solares.



PRODUCCIÓN DE BOLSAS PLÁSTICAS 100% BIODEGRADABLES, RESISTENTES Y FLEXIBLES, UTILIZANDO CÁSCARAS DE PAPA, GELATINA Y ACEITE DE MARAVILLA: COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN A LAS BOLSAS PLÁSTICAS DESECHADAS

Categoría

Ingeniería y Tecnología

Autores

Nicole Lara Carlo (Expositora)

María Isabel Ascacibar de la Cruz (Expositora)

Profesora Asesora

Yexenia Villanueva Carreño

Asesora Científica

Natalia Rodríguez Henríquez

Establecimiento Educativo

Colegio Diocesano Obispo Labbé

Comuna

Iquique

Resumen

Los polímeros basados en almidón son 100% biodegradables, compostables y reciclables, sin embargo, presentan varias limitaciones respecto a los polímeros sintéticos tradicionales, entre ellas: propiedades mecánicas pobres, alta rigidez y son quebradizos.

Se propone que al utilizar cáscaras de papas, junto a gelatina y aceite de maravilla, se obtendrán plásticos biodegradables resistentes y flexibles. Pues al utilizar una mezcla de polímeros y acoplante de polímeros, se mejoran las propiedades mecánicas de los productos biodegradables elaborados, respecto a si solo se utiliza almidón.

En esta investigación, las cáscaras de papa fueron procesadas a fin de obtener la mayor cantidad de almidón posible. Mientras que, mediante un diseño factorial, se determinó la cantidad adecuada de gelatina y aceite de maravilla. Se estableció la cantidad de gelatina y aceite de maravilla en 32 gr. y 10 gr., respectivamente, respecto a 100 gr. de cascara de papa procesada. Aplicando lo anterior, se obtienen plásticos biodegradables flexibles y resistentes, pues soportan más de 6 kg. de peso. Además, no son quebradizos ni rígidos. Gracias a tales características, a nivel industrial, estos polímeros pueden ser utilizados en la elaboración de bolsas biodegradables, y ser una importante medida de mitigación a los problemas causados por los desechos plásticos.

SOLANUM TUBEROSUM PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOPLÁSTICO

Categoría

Ingeniería y Tecnología

Autores

Sebastián Veliz Lema (Expositor)

José Alcayaga Marín (Expositor)

Profesora Asesora

Leyla Pastén Fernández

Establecimiento Educativo

Colegio Lidia Moreno

Comuna

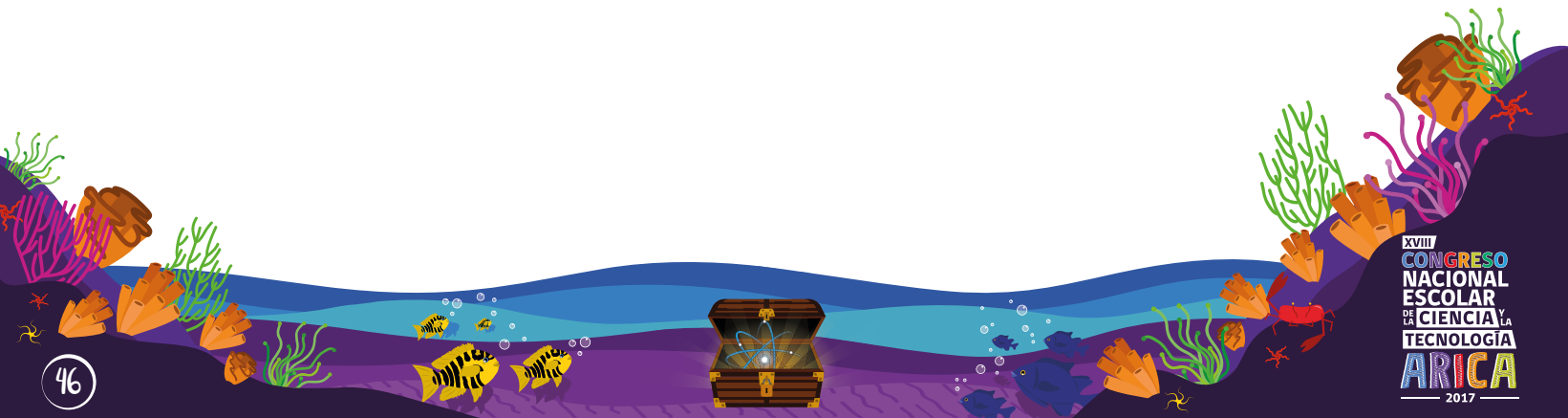
Antofagasta

Resumen

En la actualidad, el uso de plástico es cotidiano y sus consecuencias han sido fatales para el medio ambiente, por lo que se requiere de forma urgente una solución a este gran problema, como lo puede ser la generación de productos con bioplástico que sean amigables con el medio ambiente y de bajo costo.

Este proyecto apunta a encontrar una posible solución a este problema ambiental. Una de las alternativas es la generación de bioplástico de bajo costo utilizando productos de fácil acceso como la papa. La papa está compuesta aproximadamente de 20% de almidón. El almidón es un polímero que al someterse a diferentes cambios de temperatura y acidez, adquiere propiedades semejantes a las que encontraríamos en una bolsa de plástico cotidiana. Además, al estar hecha a partir del almidón extraído de la papa, es considerado un bioplástico y por lo tanto su tiempo de degradación se reduce de forma significativa.

Una vez estandarizados los procesos de extracción manual de almidón, realizando lavados y posteriormente pruebas con yodo; la segunda etapa consta de la obtención del bioplástico utilizando como base y modificando el protocolo de la Dra. María Antonia Malajovich Coordinadora de Biotecnología en el Instituto de Tecnología ORT de Rio de Janeiro, los primeros resultados fueron la obtención de una lámina de bioplástico resistente y elástica, la tercera fase consta de desarrollo de productos como vasos, almacigueras, etc. Con este material, al mismo tiempo se realizaron pruebas de degradación en plantas teniendo un promedio de tiempo entre 28 a 32 días en degradar el material por completo. La última etapa contempla pruebas de durabilidad y resistencia.



EFICIENCIA EN EL RIEGO DE PLAZAS Y PARQUES DE LA CIUDAD DE COPIAPÓ

Categoría

Ingeniería y Tecnología

Autores

Maite Patricia Glaría Tapia (Expositora)

Oscar Maximiliano Álvarez Rojas (Expositor)

Profesor Asesor

Facson Vargas Guzmán

Asesor Científico

Jerován Castro

Establecimiento Educativo

Colegio San Agustín de Atacama

Comuna

Copiapó

Resumen

El agua en la Región de Atacama está entrando en una etapa crítica, sobre todo en la zona norte de Chile, que se abastece de agua subterránea.

“En el sector cuatro de la cuenca, que es donde está Copiapó, el agua está agotada” (ex intendenta de Atacama, Ximena Matas), esto grafica la gravedad de los efectos de la sequía en esta ciudad, con 160 mil habitantes. Copiapó es la primera ciudad en sufrir el impacto directo de la escasez de agua, es por esto, que se deben cambiar diversas prácticas que propician el desperdicio de agua, como es el regadío de plazas y parques.

Para esto se requieren acciones concretas que la comunidad y las empresas deben implementar y así asegurar volúmenes de agua, en las actividades cotidianas de riego.

El presente trabajo propone acciones que apuntan a mejorar la eficiencia del recurso hídrico en el riego de áreas verdes urbanas de la ciudad de Copiapó, ya que, actualmente la actividad que desarrolla la empresa a cargo del riego de plazas y parques, no ejecuta un método que optimice el recurso hídrico, entonces indagar en la dinámica físico del suelo y las prácticas o criterios de riego, permite desarrollar acciones que apunten a mejorar la eficiencia en el riego de plazas y parques produciendo un ahorro de un 45% en el recurso hídrico y un 53% en recurso económico.

EFFECTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN BADÉN EN LA BIODIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS DE RÍO, EN UN SECTOR DEL RÍO CHALINGA

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Estefanía Alejandra Rocco Rivera (Expositora)
Nicole Annais Rojas García (Expositora)

Caroline Calderón Olivares, Francisca Chacoff Campos, Sofía Chávez Chávez, Jorge Contreras Vargas, Javiera Layana Sepúlveda, José Suárez Chávez, Aylinne Faúndez Vivar, Nicolás Palacios Veas.

Profesora Asesora

Lorena Violeta Morales Torreblanca

Establecimiento Educativo

Colegio San Francisco de Asís

Comuna

Salamanca

Resumen

Se evaluó las diferencias de biodiversidad y abundancia de macroinvertebrados bentónicos de río (MBR) en un sector del río Chalinga, específicamente en el cruce entre Arboleda y Cancha Brava, ubicados en la comuna de Salamanca, en la Región de Coquimbo.

Para ello se recolectaron, identificaron y clasificaron los principales grupos taxonómicos de MBR encontrados antes y después de la construcción de un badén, se calculó la riqueza de familias, abundancia, equidad y diversidad de Shannon y Simpson para cada sitio evaluado y los índices bióticos BMWP (*Biological Monitoring Working Party*) y ChSignal (índice biótico para ríos mediterráneos de Chile), utilizando los datos de abundancia y el puntaje o valor de tolerancia que adjudica cada uno de estos índices.

Los resultados indican que la riqueza y diversidad de MBR fue mayor después de la construcción del badén, al igual que la diversidad según el índice de Shannon y Simpson. Las diferencias observadas pueden ser consecuencias de la construcción del badén y el aumento de las precipitaciones fluviales. Este trabajo es una aproximación que permite fundar las bases del conocimiento de la ecología de los MBR en la provincia del Choapa.



RELACIÓN DEL MUNDO RURAL CON LAS AVES SILVESTRES DE CANELA

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Dorinda Alejandra Olivares Castillo (Expositora)
Alicia Patricia Puelles González (Expositora)

Valentina Castillo Álamo.

Profesor Asesor

César Andrés Piñones Cañete

Establecimiento Educativo

Liceo Polivalente Padre José Herde Polher

Comuna

Canela

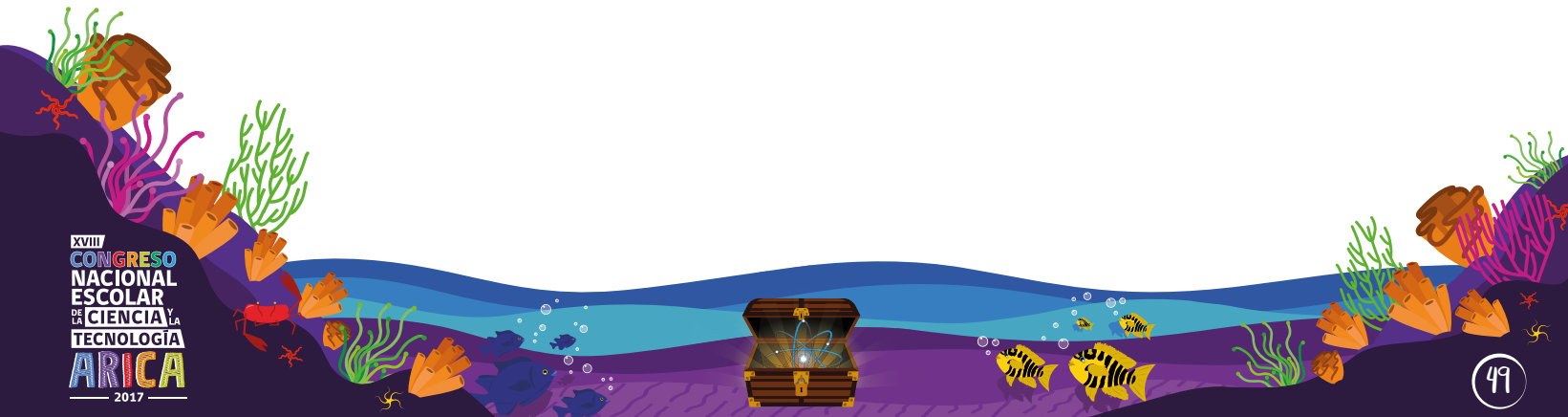
Resumen

Se exploraron los conocimientos, percepciones y tradición oral sobre las aves silvestres, en habitantes rurales de la comuna de Canela.

Para esto, se aplicó una metodología que consiste en una encuesta con nueve preguntas de respuesta abierta y se desarrollaron encuentros conversacionales con 20 informantes adultos, pertenecientes a las localidades rurales de Agua Fría Alta, Yerba Loca y Canela.

Se logró caracterizar el conocimiento ecológico tradicional de 16 especies; 12 nativas, tres endémicas y una introducida, junto con la identificación de nombres comunes locales para otras dos especies y detalles generales de percepciones sobre aves rapaces. Se recopiló cinco historias orales sobre las aves, junto con la definición de tres categorías de analogías, las cuales hacen alusión de la relación personas-aves. Adicionalmente, se hallaron cuatro fuentes de presión de origen antrópico que afectan la conservación de las aves silvestres.

Conviven en la cultura campesina percepciones positivas y negativas, junto con conocimientos asociados a las aves, las cuales surgen de la interacción de éstas con las fuentes de subsistencia económica de los lugareños (por ejemplo la agricultura familiar) y la cotidianidad de la convivencia en el campo. Es necesario revertir las amenazas que afectan a las aves, destacando su valor patrimonial y ecológico.



EVALUACIÓN DE UN NUEVO DISPOSITIVO PARA MEDIR LA REDUCCIÓN DE RUIDO EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Categoría

Ingeniería y Tecnología

Autores

Dennise Saavedra Abarca (Expositora)

Karolayn Escare Silva (Expositora)

Javiera Castro Muñoz, Javiera Acevedo Jelvez, Constanza Lizama Srain, Caroline Simahan Rojas, Camila López Carvajal, Franchesca Jara Toro, Alexandra Gálvez Ribot, Valentina Castro Orellana, Macarena Jiménez Berrios.

Profesor Asesor

Alan Jair Ávila Pineda

Asesor Científico

Francisco Javier Vera

Establecimiento Educativo

Colegio San Vicente

Comuna

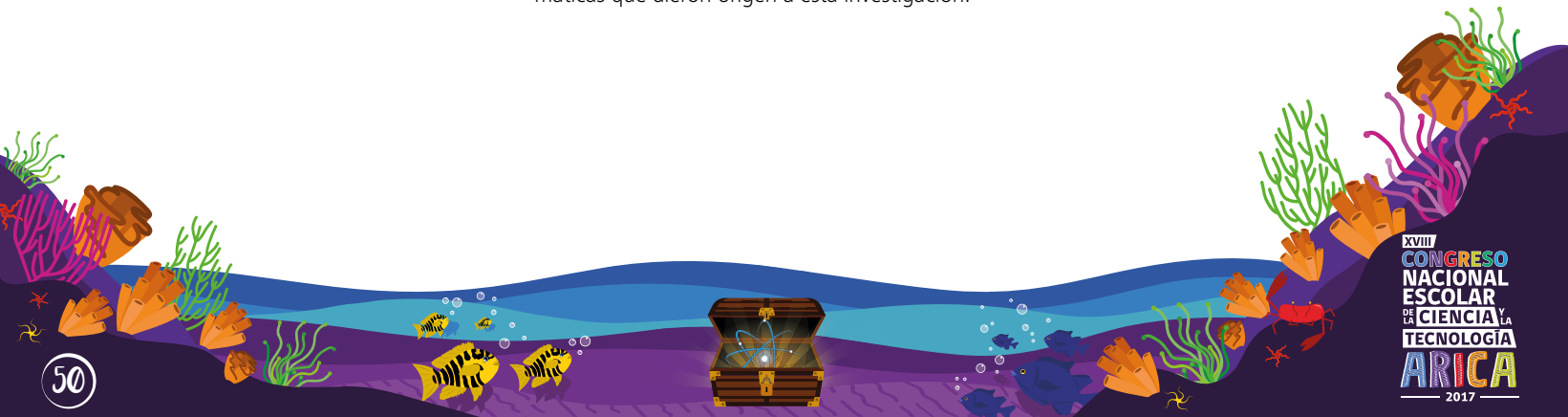
Valparaíso

Resumen

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), con el fin de mejorar la calidad de vida de la población, estableció en el año 2006 exigencias acústicas para los elementos divisorios entre unidades independientes de viviendas. Estas exigencias son difíciles de verificar por la población ya que en la actualidad, para medir la reducción de ruido que presentan los materiales de construcción, es necesario contar con laboratorios especializados de alto costo. Esto se debe, a que para medir, es preciso que la fuente emisora de ruido deje pasar un frente de onda sólo por el material en estudio, sin que exista filtración de sonido por ventanas u otros materiales de construcción anexados al primario. Esto, se logra mediante un complejo sistema de aislación acústica, que está fuera del alcance cotidiano. Lo anterior es necesario, ya que el sonido se propaga en todas las direcciones espaciales.

El siguiente proyecto busca solucionar este problema mediante la fabricación y posterior evaluación de un dispositivo novedoso, que es capaz de proyectar el sonido en una sola dirección, permitiendo medir la reducción sonora del material en estudio, sin que exista propagación de ruido en otras direcciones. Su diseño consta de elementos simples, por lo que cualquier persona podría reconstruirlo y verificar la reducción de ruido de algún muro divisorio de su futuro o actual hogar, o servir como aporte al desarrollo de investigación en materiales aislantes del sonido.

Los resultados de la investigación revelaron, que el dispositivo representa una real alternativa para realizar mediciones de reducción de ruido en materiales de construcción, al menos en las frecuencias más comunes de rango medio, en donde presentó menores porcentajes de error. Se entrega a la sociedad un instrumento único, que permite realizar mediciones de reducción de ruido utilizando una idea novedosa, que se pudo llevar a la práctica dando solución a las problemáticas que dieron origen a esta investigación.



INFLUENCIA DEL RÍO MAIPO EN LA PRESENCIA Y ABUNDANCIA DE MICROPLÁSTICOS EN LA LÍNEA DE MAREA ALTA DE LA PLAYA NORTE DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE SAN ANTONIO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

María José Silva Rodríguez (Expositora)
Arelis Francisca Villarroel Pérez (Expositora)

Profesor Asesor

Diego Alonso Iriarte León

Establecimiento Educativo

Colegio Fénix

Comuna

San Antonio

Resumen

La motivación de realizar este trabajo, surge de la necesidad de recolectar información, que sirva de base, para otro proyecto de investigación sobre estudios de cadenas tróficas.

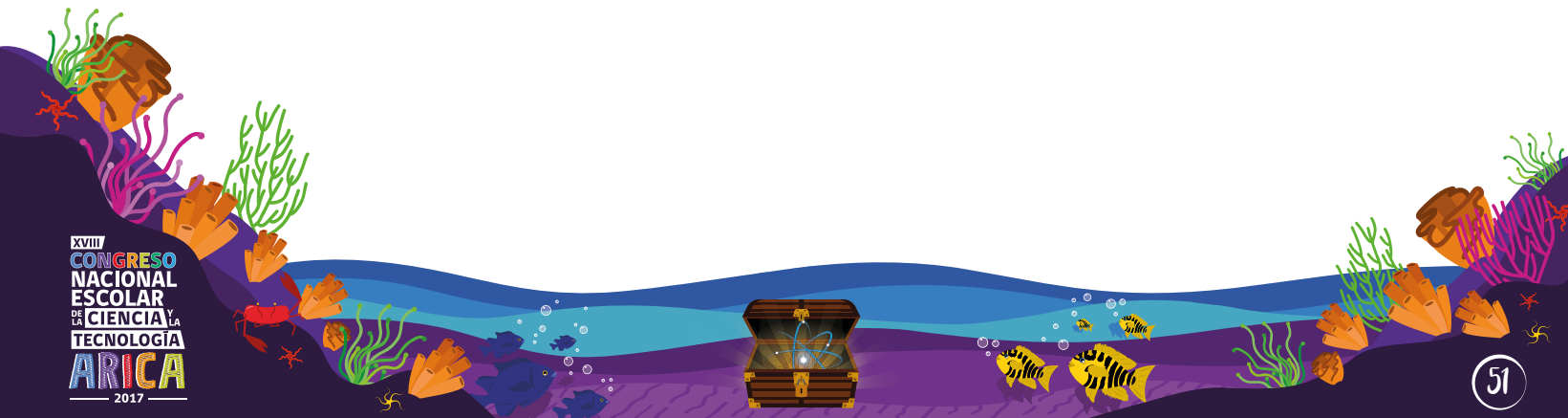
El ser humano está contaminando el medio ambiente de diversas formas. Los microplásticos, son un tipo de contaminantes que son dañinos para las diversas especies que coexisten en el mar.

El objetivo del proyecto, es analizar si el Río Maipo tiene influencia sobre la presencia y abundancia de microplásticos en la playa Norte de Santo Domingo, por lo cual surge la pregunta: ¿La abundancia de microplásticos es mayor cerca del río, que lejos de él?

Como hipótesis se plantea que la presencia y abundancia de microplásticos en la playa Marbella de Santo Domingo, provincia de San Antonio, aumenta en dirección norte, hacia la desembocadura del Río Maipo.

Para realizar el muestreo se establecen 10 estaciones, con un área de 9,08 m². Posteriormente, se calcula la abundancia de los microplásticos. Como resultado se obtuvieron 455 plásticos de los cuales quedaron 261, ya que solo se conservan aquellos que son inferiores a 5mm. Además, se obtuvo una abundancia de microplásticos de 28,74 ítem/m⁻². y 120 g/m⁻²., la media es de 2,87 ± 2,74 ítem/m⁻²., el valor para el coeficiente de variación es de 96% (95,49%).

Se acepta la hipótesis, ya que, sí existe una variabilidad significativa en relación a la cantidad de microplásticos, entre las estaciones que están más lejos de la desembocadura del río y las otras que están más cerca.



LA PICARDÍA DEL CHILENO: VISIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO MEDIO SOBRE LA VIVEZA NACIONAL Y DE SUS EFECTOS EN EL PROGRESO DEL PAÍS

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Alfonso Nicolás Jorge Eltit Canelo (Expositor)

Tyr Mehamed Ravanal Rivas (Expositor)

Javiera Antonia López Coroceo.

Profesor Asesor

Víctor Alfonso Tapia Godoy

Establecimiento Educativo

Sociedad Educativa Colegio Gabriel de la Rivera

Comuna

La Calera

Resumen

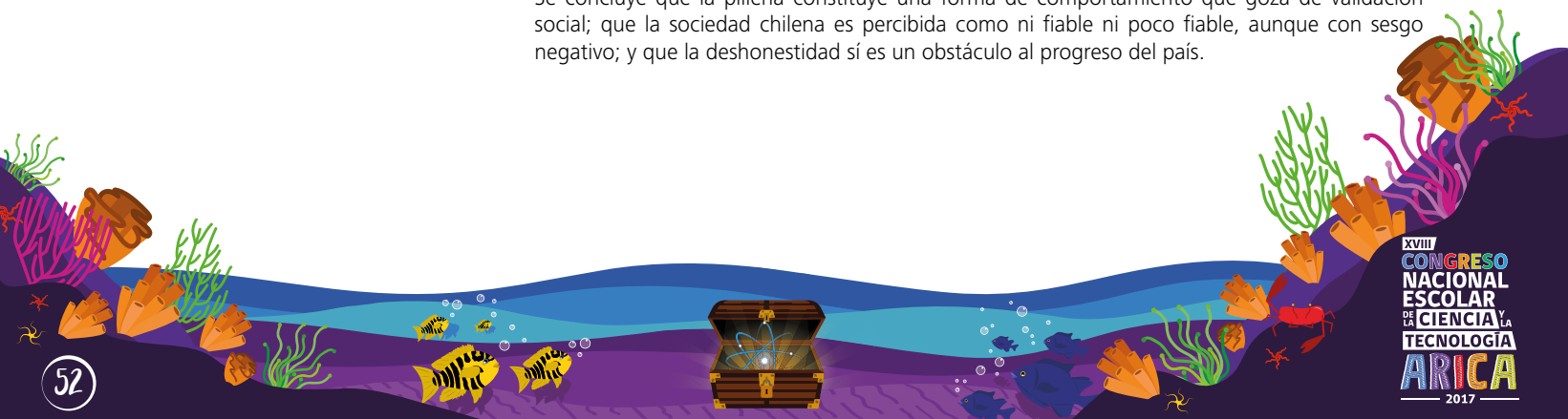
La siguiente investigación trata sobre la visión de los estudiantes de cuarto año medio, del colegio Sociedad Educativa Colegio Gabriel de la Rivera, de la Región de Valparaíso, respecto de actitudes y conductas asociadas a los conceptos de “pillería o viveza” y si reconocen en éstas un obstáculo al desarrollo del país.

Este trabajo surge de la discusión, en el marco del diferenciado de ciencias sociales, sobre las discrepancias en los niveles de desarrollo de los países y las formas de comportamiento social que pueden influir en ello. También, en el hecho de que Chile se encuentra inserto en una crisis de confianza, que afecta a instituciones públicas o privadas, y de la sociedad en general.

En esta investigación se sostiene como hipótesis: Los estudiantes de cuarto medio conciben de manera neutra las conductas y actitudes vinculadas a las pillerías o viveza, no asociando estas últimas con acciones delictuales, las cuales sí son consideradas como obstáculos al desarrollo del país. Para el proceso de la investigación, se aplicó una encuesta a 81 alumnos de cuarto año medio, pertenecientes a tres establecimientos educacionales de las comunas de Quillota y La Calera. Los datos fueron procesados a través de estadística descriptiva, empleando tablas de frecuencia absoluta y relativa y analizados por medio de gráficos de barra.

Los resultados muestran que los alumnos de cuarto medio tienen una visión neutra frente a conductas y actitudes vinculadas a la pillería. También se evidencia, que estos jóvenes, no asocian la pillería o viveza con las conductas delictuales, aunque sí señalan que esta clase de actos son un obstáculo al progreso del país.

Se concluye que la pillería constituye una forma de comportamiento que goza de validación social; que la sociedad chilena es percibida como ni fiable ni poco fiable, aunque con sesgo negativo; y que la deshonestidad sí es un obstáculo al progreso del país.



CARACTERIZACIÓN DEL PERÍODO DE CRIANZA DE POLLUELOS DE PINGÜINO REY (*APTENODYTES PATAGONICUS*) EN ISLA GRANDE DE TIERRA DEL FUEGO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Matías Huidobro González (Expositor)

Javier Oporto Núñez (Expositor)

Profesor Asesor

Carlos Zurita Redón

Asesor Científico

Enrique Couve Montané

Establecimiento Educativo

Colegio de los Sagrados Corazones de Alameda

Comuna

Santiago

Resumen

Se observan y registran las conductas presentes, durante el período de crianza, en la población de polluelos de pingüino rey (*Aptenodytes patagonicus*), que ocupa la Isla grande de Tierra del Fuego como lugar de asentamiento, abarcando un período de estudio desde marzo 2014 hasta julio 2017.

Se evidencian novedades conductuales en esta población, que aún es emergente, que favorecen el éxito del período de crianza (crianza sin éxito hasta el 2016), como la formación de guarderías, que estarían promoviendo el aumento de polluelos que llegan a la etapa de independencia e inician posteriormente sus propios viajes de alimentación, lo que podría seguir aumentando si las novedades conductuales se mantienen. No existen registros de las conductas propias de crianza para la población de Isla Grande de Tierra del Fuego, por lo que las apariciones de algunos eventos constituyen novedades conductuales en el lugar.

Se infiere que la aparición de estas novedades conductuales en la población y la mayor experiencia de los progenitores en los eventos de crianza, serían factores que influyen positivamente en el éxito del período de crianza de polluelos. Otro factor que influye fuertemente en la población, son los cambios dietarios registrados en el último año, que han influenciado en la regularización del ciclo, respecto de islas cercanas como islas Georgias del Sur y Falkland, además de influenciar el éxito del período de crianza de un número significativo de polluelos que llegan a independizarse e iniciar así sus propios viajes de alimentación.

EFFECTOS ESPACIALES EN EL MATORRAL Y BOSQUE ESCLERÓFILO PROVOCADOS POR UN INCENDIO FORESTAL EN EL SECTOR DE TALAMÍ, COMUNA DE ALHUÉ

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Nessy Belén Mardones Jeria (Expositora)
Angela Andrea Meza Bustos (Expositora)

Profesor Asesor

Eliás Cristian Aldana Jeria

Asesor Científico

Ricardo Rubio Gonzáles

Establecimiento Educacional

Centro Educacional Menesiano de Culiprán

Comuna

Melipilla

Resumen

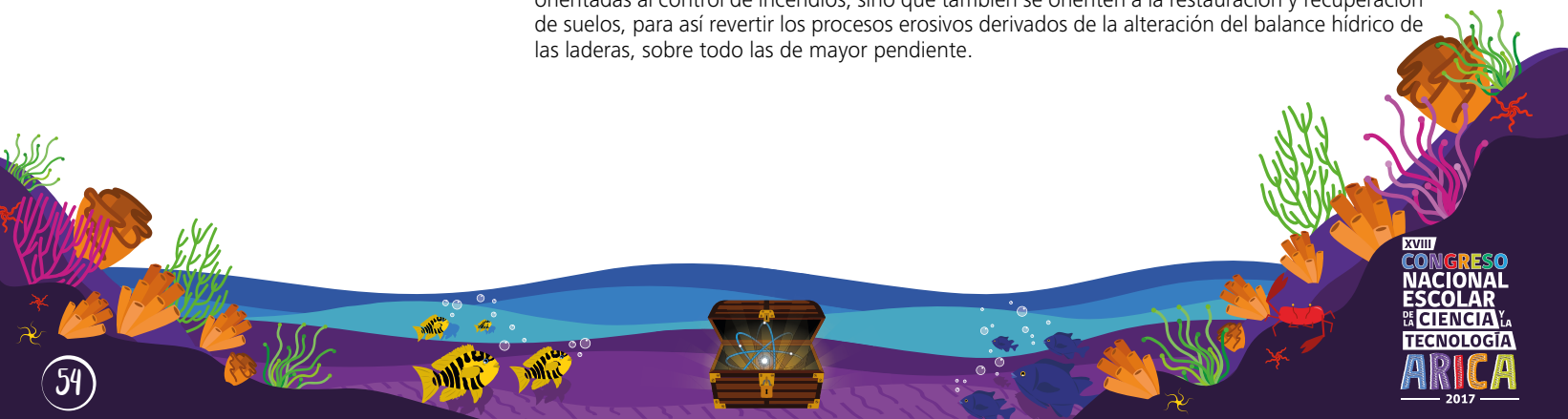
En esta investigación, se estudian los efectos en la vegetación nativa después de un incendio forestal en Altos de Cantillana, sucedido en enero de 2017 (8.000 hectáreas), causando daños ecológicos importantes en la región - afectando directamente a nuestra comuna - transformándose en motivo de estudio para el equipo de investigación del Centro Educacional Menesiano de Culiprán.

El objetivo fue analizar los impactos del incendio forestal en el sector Talamí, planteándose como hipótesis, que producto de las características del incendio (extensión y duración), sumado a la topografía del área de estudio, se generó una muy alta pérdida de vegetación nativa, con una muy baja regeneración en las partes altas y el aumento de especies alóctonas a pie de monte.

Metodológicamente, se efectuó un análisis comparativo de sectores afectados y no afectados por el fuego, en relación a abundancia, tamaño, origen y el estado de regeneración nativa del bosque. Revisión bibliográfica y cartográfica, investigación de gabinete y salidas a terreno, en las cuales se seleccionaron las parcelas "de muestreo", donde se aplicó el método simplificado de Braun Blonquet.

Como principales hallazgos; se establece que el roble y el boldo son las especies de mayor presencia en las laderas expuestas al fuego; que las laderas Norte, Oeste y Este - producto de la pendiente - están teniendo mayores problemas de regeneración; se identifican cambios en la vegetación, lo que ocasiona una tendencia a homogeneizar las laderas con algunas especies por sobre otras; y se detecta la introducción de especies invasoras como la *Rosa moschata* y *Rubus ulmifolius*.

En conclusión; lo anterior muestra la necesidad de implementar medidas, que no solo estén orientadas al control de incendios, sino que también se orienten a la restauración y recuperación de suelos, para así revertir los procesos erosivos derivados de la alteración del balance hídrico de las laderas, sobre todo las de mayor pendiente.



INTERNET DE LAS COSAS AL SERVICIO DE ADQUISICIÓN Y DISPOSICIÓN DE DATOS PARA FACILITAR EL ESTUDIO A CIENTÍFICOS Y ESTUDIANTES DE ZONAS REMOTAS

Categoría

Ingeniería y Tecnología

Autores

Ignacio Tomás Palma Rojas (Expositor)
Nicolás Ignacio Leiva González (Expositor)

Profesor Asesor

Luis Andrés Díaz Giral

Establecimiento Educacional

Colegio Particular Padre José Kantenich

Comuna

Puente Alto

Resumen

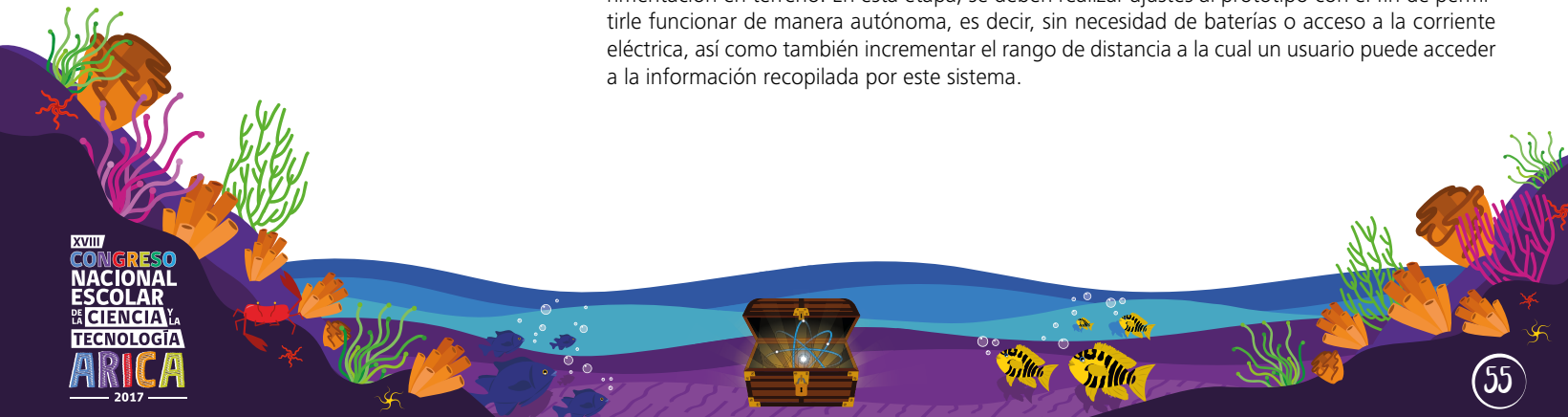
¿Cómo puede un investigador en China obtener datos de una araucaria en Chile? Esta pregunta permitió que el equipo de investigación, del colegio particular Padre José Kantenich, buscará una forma en la que se pudiese facilitar la adquisición y almacenamiento de datos en tiempo. En este marco se planteó utilizar una plataforma de prototipos (ARDUINO) adquiriendo datos desde sensores y enviándolos a una base de datos.

Para ello, el equipo investigó y programó la placa Arduino, seleccionó los diversos sensores, calibró las mediciones y lo albergó en una base de datos local, utilizando, primeramente, una placa RaspBerry Pi 3 con una base de datos Mysql.

Dentro de las mediciones que se propusieron obtener, se encuentran temperatura, humedad, altura y velocidad del viento. Sin embargo, se decidió utilizar solo mediciones de temperatura y humedad, ya que, éstas son acordes a los controles. Las mediciones de altura y velocidad del viento no forman parte del presente trabajo, ya que sus sistemas de medición aún están siendo ajustados.

El grupo investigador puede concluir que el sistema funciona, dentro de un ambiente controlado perfectamente, dado que los datos obtenidos son congruentes con los datos de control y las proyecciones esperadas. Los antecedentes de temperatura y humedad recolectados pueden ser visualizados, de manera remota, por personas que tengan acceso a la plataforma de almacenamiento, por ejemplo, a través de sus teléfonos móviles inteligentes.

También se concluye que el proyecto se encuentra en condiciones de pasar a una fase de experimentación en terreno. En esta etapa, se deben realizar ajustes al prototipo con el fin de permitirle funcionar de manera autónoma, es decir, sin necesidad de baterías o acceso a la corriente eléctrica, así como también incrementar el rango de distancia a la cual un usuario puede acceder a la información recopilada por este sistema.



ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD BIOFILTRADORA DE LA ALMEJA *DIPLODON CHILENSIS* GRAY, 1828 (BIVALVIA: HYRIIDAE)

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Roberto Orlando Vásquez Soto (Expositor)

Roberto Esteban Riquelme Barrientos (Expositor)

Profesor Asesor

Francisco César Urra Lagos

Asesora Científica

Sofía Felmer Echeverría

Establecimiento Educacional

Complejo Educacional Chimbarongo

Comuna

Chimbarongo

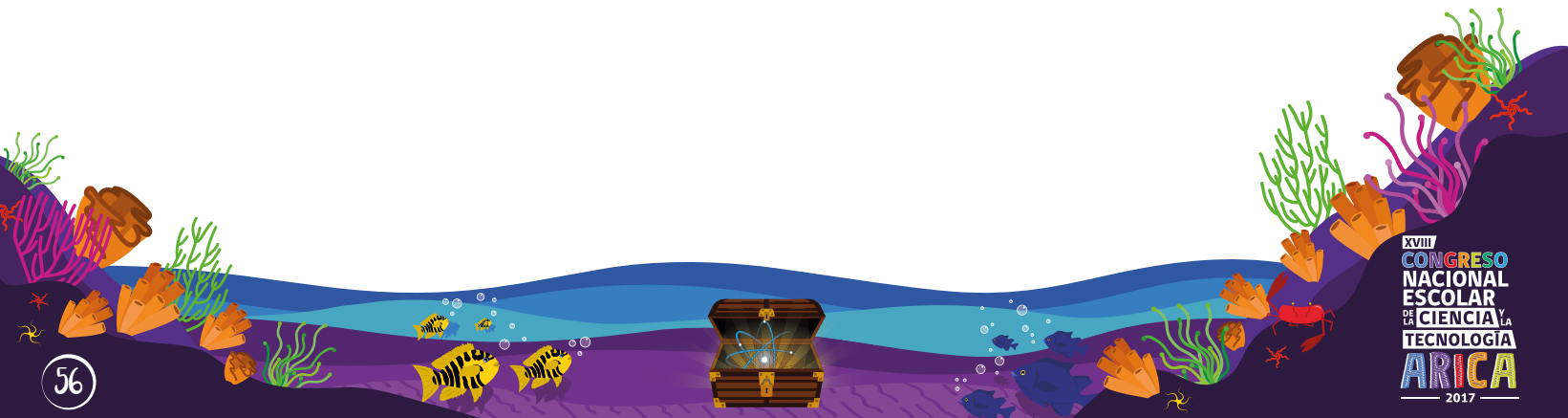
Resumen

La disponibilidad del agua dulce se ve amenazada por la contaminación y su uso irracional. El aumento de fosfatos y nitratos en el agua causa su eutrofización, caracterizada por la proliferación de algas, acumulación de materia orgánica y disminución del oxígeno.

Diplodon chilensis es un bivalvo que se alimenta filtrando partículas suspendidas, reduciendo la materia orgánica y microorganismos del agua, convirtiéndolo en una alternativa para reciclarla.

Este estudio evaluó la actividad biofiltradora de *D. chilensis*, variando las condiciones de sustrato alimenticio (microorganismos), temperatura, pH del agua y densidad de individuos. *D. chilensis* es capaz de alimentarse tanto de microalgas y esporas fúngicas. La concentración de microalgas disminuye de manera lineal, al aumentar la temperatura y la densidad de almejas; mientras que a pH 5,5 se registró la mayor reducción en la concentración de microalgas.

Se concluye que *D. chilensis* podría ser usado como eficiente biofiltrador bajo distintas condiciones ambientales, mejorando la calidad del agua.



EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE PLANARIAS (*DUGESIA TIGRINA*) COMO BIOINDICADORES DE LA TOXICIDAD DE AGUAS Y LODOS DE RELAVE MINERO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Fernando Andrés González Reinoso (Expositor)

René Alonso Esper Leiva (Expositor)

Profesor Asesor

Marco Guillermo Araya Cubillos

Asesor Científico

Rodrigo Iván Contreras Soto

Establecimiento Educacional

Colegio Inglés Saint John

Comuna

Rancagua

Resumen

La región de O'Higgins presenta actividad minera que libera agua y lodo de relave al ambiente, la cual ha sido foco de discusión por presentar compuestos potencialmente nocivos para éste. Las estrategias utilizadas para evaluar los impactos de los relaves no consideran la complejidad del ecosistema, razón por la cual se requiere de un modelo nuevo.

En este trabajo se propone la utilización del modelo animal *Dugesia tigrina*, como bioindicador de toxicidad de lodos y aguas de relave minero, basados en su utilización previa en biodetección de sustancias presentes en medios acuosos.

A través de ensayos in vitro, en que se expuso a las planarias a diferentes medios con relave, se evaluó por primera vez los efectos de este residuo en la viabilidad y la tasa regenerativa de este organismo.

Los resultados obtenidos muestran una respuesta diferencial de las planarias en medios acuosos distintos, evidente en diferencias en la viabilidad y las morfologías cuando están en presencia de metales (plomo o componentes del relave). Esto permite proponerlas como candidatas para la detección de metales pesados en aguas de relave. Más análisis son necesarios para estandarizar su utilización, como bioindicadores de metales en relaves mineros.

PREJUICIOS SOBRE LOS HAITIANOS EN LINARES

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Javiera González Guerra (Expositora)
Matías Valdebenito Valenzuela (Expositor)

Profesora Asesora

Carla Fernández Aburto

Asesor Científico

Cristian Monsalvez Ledesma

Establecimiento Educacional

Liceo Valentín Letelier Madariaga

Comuna

Linares

Resumen

La inmigración de personas de nacionalidad haitiana hacia Chile, es un fenómeno relativamente nuevo, siendo necesaria la implementación de acciones para integrar a esta nueva población a la comunidad linarense. Esta investigación constituye una primera aproximación a la temática, desde el deseo de conocer los principales prejuicios existentes en ciudadanos y ciudadanas linarenses, con respecto a la comunidad haitiana que hoy en día reside en la comuna.

Los resultados obtenidos a raíz de la aplicación de encuestas, muestran algunas de las creencias de la población en función de haitianos y haitianas, presentándose, por ejemplo, una fuerte tendencia al momento de afirmar que la población haitiana es trabajadora y, además, que los y las chilenas sacan provecho de esta característica. Además, se han logrado establecer diferencias en las opiniones de las personas en función de su rango etario, evidenciando que el segmento de población chilena que comprende entre los 21 y 40 años de edad, se muestra, en general, más receptivo a la llegada de personas haitianas al país, y su integración en el mismo.



COMPARACIÓN DEL NIVEL DE REMOCIÓN DE COMPUESTOS NITROGENADOS GENERADOS DESDE EL CULTIVO DE RÓBALO (*ELEGINOPS MACLOVINUS*) UTILIZANDO DOS ESPECIES DE ALGAS: LUCHE (*PORPHYRA COLUMBINA*) Y LUGA CORTA (*MAZZAELLA LAMINARIOIDES*) EN UN SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA DE MAR

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Brenda García Marín (Expositora)
Gerald Quezada Alarcón (Expositor)

Profesora Asesora

Karina Saavedra Aniñir

Establecimiento Educativo

Polivalente Dr. Rigoberto Iglesias Bastias

Comuna

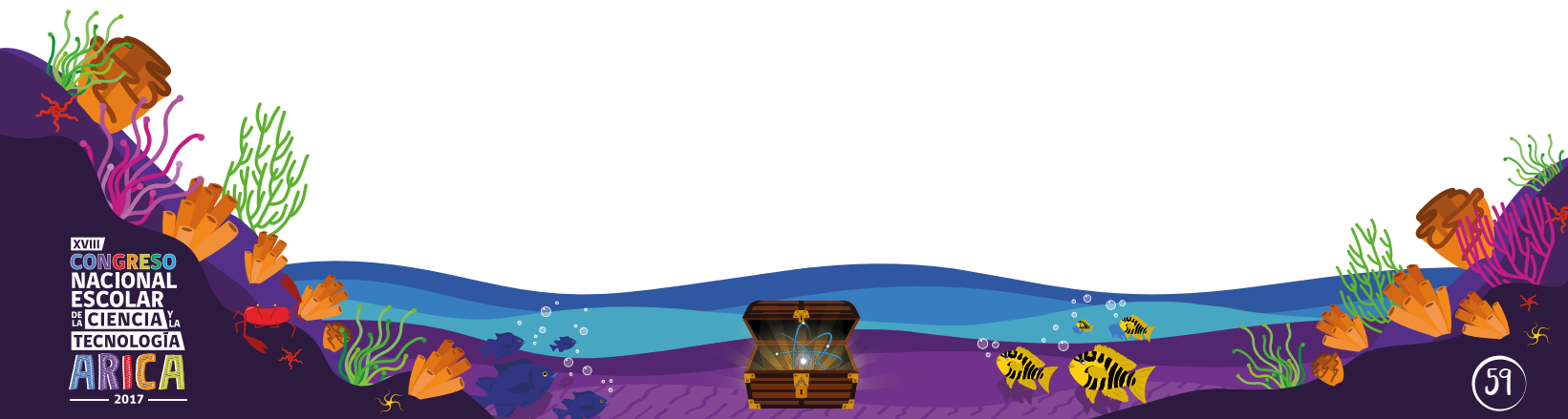
Lebu

Resumen

La investigación busca comparar el nivel de remoción de compuestos nitrogenados, por parte de dos especies de algas marinas nativas de la comuna de Lebu: luce (*Porphyra columbina*) y luga corta (*Mazzaella laminarioides*), desde el cultivo controlado en sistema de recirculación de agua de mar de ejemplares de robalo (*Eleginops maclovinus*), con el propósito de responder cuál de las dos especies realiza de manera más eficiente la remoción de estos compuestos a partir del proceso de nitrificación. Para ello, se construyeron dos sistemas de recirculación de agua de mar, en los que se incorporaron 330 y 345 gramos de biomasa de Robalo respectivamente, y dos biofiltro compuestos con 520 gramos de algas de las especies a evaluar. Se midieron parámetros ambientales diariamente en la entrada y salida de cada uno de los biofiltros.

Los resultados indican que durante los primeros cinco días de medición el luce tuvo una remoción promedio de nitrito de 0,02 mg/lit, y la luga corta en igual periodo, una remoción de 0,015 mg/lit. Respecto a la remoción de nitrato, el luce, desde el primer hasta el quinto día se observa remoción de este compuesto con un promedio de 0,4 mg/lit. En la luga corta, durante los primeros tres días no se observó presencia de nitratos, el que aparece después del tercer día hasta el séptimo, con una remoción promedio de 1,16 mg/lit.

Ambas especies de algas realizan el proceso de nitrificación, aunque con diferencias respecto del nivel de remoción de nitritos y nitratos. Así, la principal conclusión es que el alga luce es más eficiente en la remoción de compuestos nitrogenados, a partir del proceso de nitrificación, que el alga luga corta.



CONCHAS DE ALMEJAS COMO RETARDANTES DEL FUEGO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Sofía Isidora García Romero (Expositora)

Diego Axel Herrera Rivas (Expositor)

Profesora Asesora

Angélica Cecilia Urrutia Pulgar

Asesor Científico

Gabriel Iván Pérez González

Establecimiento Educacional

Colegio Concepción de San Carlos

Comuna

San Carlos

Resumen

La madera es una de las materias primas más usadas en Chile en la construcción y una de las principales actividades económicas, representando el 1,1% de la producción mundial (CORMA). Sin embargo, se ve gravemente afectado por incendios forestales durante los meses de verano. De lo anterior surge la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías retardantes del fuego.

De esta manera se prepara una pasta de conchas de almejas finamente molida, la cual protege al material (madera) bajo la acción de una llama directa (800°C-1000°C).

Como principales hallazgos, la pasta desarrollada es efectivamente un retardante de fuego entre los 30 y 60 min de exposición de llama directa y de acuerdo a la norma NCh 935/1 de ensayos de resistencia al fuego, clasificaría como F-30. Por lo tanto, se logra diseñar una estrategia para ayudar a disminuir el impacto de los incendios en los bosques y hogares, amigable con el medio ambiente.



BRÓCOLI, UN ENEMIGO NATURAL CONTRA LAS HELADAS

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Bastían Aravena Sepúlveda (Expositor)
Fernanda Améstica Liberona (Expositora)

Profesora Asesora

Paulina Figueroa Cuadra

Asesora Científica

Pamela Gonzáles Fuentes

Establecimiento Educativo

Colegio Teresa de los Andes

Comuna

Bulnes

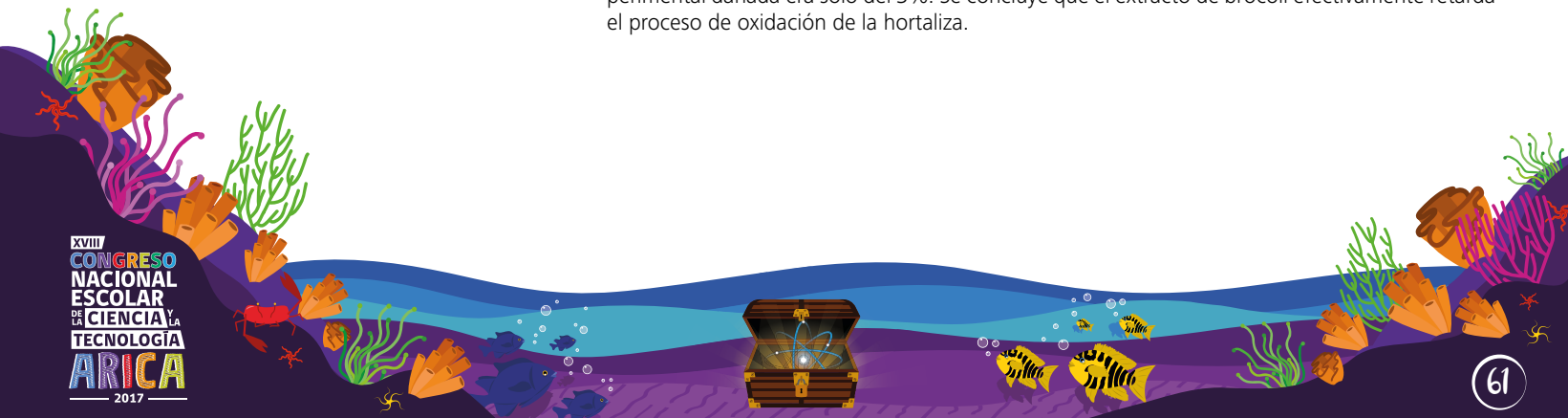
Resumen

Se ha reportado que el brócoli presenta características de importancia en su utilización como insecticida y anticancerígeno, y que presenta una buena resistencia térmica, adaptándose a temperaturas bajo 10 °C durante su crecimiento. Basados en este último antecedente, se evaluó el efecto de la aplicación de una mezcla de extractos de tallo y hoja de brócoli, reconocidos como residuos sin mayor utilidad, para mejorar la resistencia térmica post cosecha de hortalizas de alto consumo poblacional.

La lechuga es uno de los principales alimentos dentro de la dieta nacional, puesto que su producción en Chile es alta. El desarrollo normal del cultivo debe estar entre 13 y 18°C, viéndose afectada su cosecha en épocas de invierno donde la temperatura desciende drásticamente. Debido a estos antecedentes y a modo de ofrecer alternativas viables para prolongar el tiempo de post-cosecha y también aplicar los resultados para posibles aumentos en la extensión territorial de estos cultivos, fue elegida la lechuga como objeto de estudio.

Se obtuvieron extractos de brócoli de la inflorescencia, de las hojas y de los tallos. Los extractos fueron evaluados mediante el método de Folin-Ciocalteu y la actividad antioxidante mediante el radical DPPH. No hubo diferencias significativas entre los extractos estudiados, por lo cual se utilizó una mezcla de tallo y hoja para la experimentación, ya que éstos constituyen un subproducto que no tiene uso comercial.

El extracto seleccionado se aplicó en volúmenes de 5 y 25 mL sobre el sustrato experimental, más muestras control. Las lechugas se mantuvieron durante 13 días a temperatura de refrigeración y al finalizar el experimento, los resultados indicaron que para la concentración de 5 mL el área experimental dañada era solo del 3%. Se concluye que el extracto de brócoli efectivamente retarda el proceso de oxidación de la hortaliza.



IDENTIDAD CULTURAL: MEMORIA HISTÓRICA Y PATRIMONIAL DE HOMBRES Y MUJERES DE CORONEL

Categoría

Ciencias sociales

Autores

Jhair Zambrano Hidalgo (Expositora)
Benjamín Muñoz Mundaca (Expositor)

Javiera Muñoz, Giuliana Parra, Esteban Concha,
Karina Manríquez, Shibolet Castillo, José Sáez, José
Sandoval, Aracelli Pinto.

Profesora Asesora

Romina Villalobos Cañas

Establecimiento Educativo

Colegio Einstein

Comuna

Coronel

Resumen

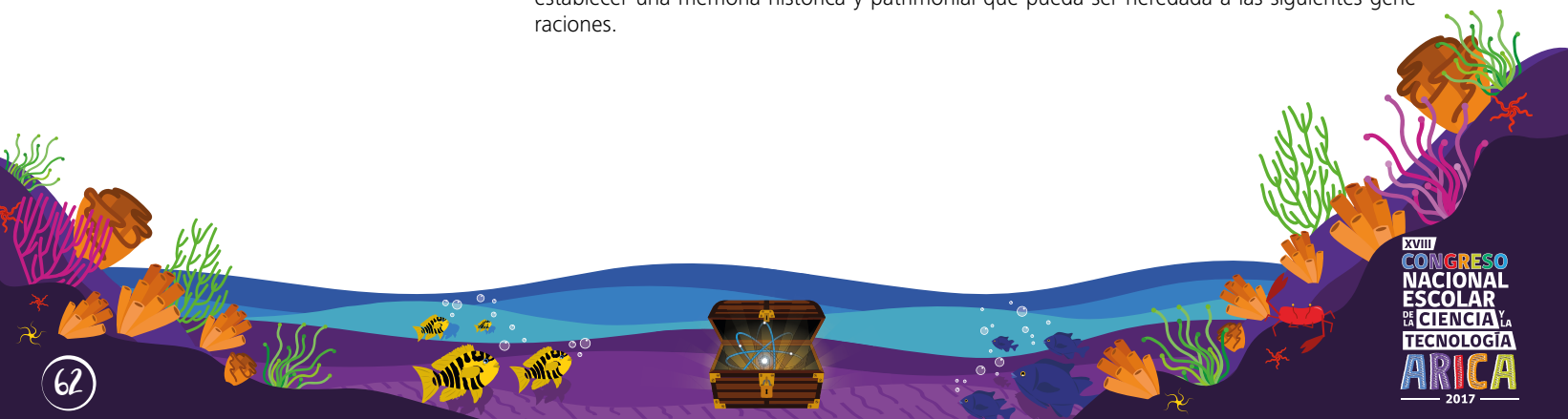
Cada ciudad posee hechos históricos y patrimoniales que han permitido su desarrollo y los cuales individualizan e identifican a sus habitantes como personas pertenecientes a dicha localidad.

Estos hechos han quedado grabados en la memoria de sus ciudadanos formando parte de su identidad cultural y constituyendo su propio legado. Es por ello que determinar el nivel de conocimiento que poseen las personas residentes de una determinada comuna sobre la historia e hitos importantes de su lugar de residencia es sumamente importante.

El objetivo de este trabajo fue determinar, por una parte, el nivel de conocimientos que tienen los habitantes de Coronel, de la región del Bío Bío, sobre hechos históricos y patrimoniales puntuales de su comuna y además, determinar si ese nivel de conocimiento tiene relación significativa con el género de cada uno de ellos.

Para ello se aplicó al azar un cuestionario de 19 preguntas cerradas y anónimas en el centro de la comuna. La muestra estuvo compuesta por 216 individuos de entre 12 y 82 años, todos con residencia mayor a un año en Coronel, de los cuales 143 correspondieron a mujeres y 73 a hombres. Los resultados generales indicaron que, tanto hombres como mujeres poseen poco conocimiento sobre hechos puntuales que marcaron el desarrollo de la comuna. También, se pudo establecer una relación significativa entre el nivel de conocimiento y el género de las personas sólo en algunos temas específicos y no en la totalidad de las preguntas planteadas en el cuestionario.

Debido a los resultados, se hace necesario implementar acciones que permitan reforzar los aprendizajes relacionados con temas que determinan la identidad cultural de la comuna, para establecer una memoria histórica y patrimonial que pueda ser heredada a las siguientes generaciones.



GEP (GENERADOR ELÉCTRICO PELTIER)

Categoría

Ingeniería y Tecnología

Autores

Benjamín Emiliano Vergara Fonseca (Expositor)
Franco Nicolás Rivera Salazar (Expositor)

William Zacarías Cisterna Solar, Vicente Luciano Céspedes García.

Profesor Asesor

Daniel Alberto Salvo Huenchupan

Asesor Científico

Jhon Herbes Téllez Heredia

Establecimiento Educativo

Colegio Liahona

Comuna

Pucón

Resumen

En Chile más del 80% de los hidrocarburos que se utilizan son importados desde otros países; debido a esto surge una inquietud, ¿existen formas de energías limpias además de las exploradas en los últimos años, tales como paneles solares, eólica, hidrógeno entre otras?

El siguiente proyecto es una solución tecnológica al problema de la producción de energía renovable y de bajo costo. Esto es generar energía eléctrica para cargar o abastecer artículos electrónicos de bajo consumo, a través del llamado efecto Peltier y, de esta manera, suplir o satisfacer pequeñas necesidades energéticas. Este fenómeno utilizado ampliamente para generar diferencias de temperatura mediante un voltaje de entrada, será invertido para producir electricidad mediante una diferencia de temperatura en la celda.

Las celdas Peltier fueron conectadas en primera instancia en serie, para alcanzar el voltaje de salida necesario para cargar un Power Bank y posteriormente se conectan en paralelo con otras 5 celdas para mantener los 5 volt y aumentar el amperaje. Posteriormente se arma el dispositivo de 10 celdas y se acopla con disipadores de aluminio a un cañón de combustión lenta, aprovechando de esta manera, el calor de los gases de combustión, para producir electricidad y cargar un celular mediante Power Bank.

La conclusión principal es que las células Peltier tienen un voltaje de salida muy distinto al del voltaje de entrada, pero que, sin embargo es suficiente para poder cargar un celular, sin ningún problema.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA EN EL CRECIMIENTO DE LA MICROALGA DE NIEVE ANTÁRTICA *CHLOROMONAS RETICULATA* (VOLVOCALES; CHLOROPHYCEAE)

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Margarita Riquelme Peña (Expositora)
Sofía Rubilar Muñoz (Expositora)

Profesora Asesora

Carolina Leiva

Asesor Científico

Pirjo Huovinen

Establecimiento Educacional

Liceo Bicentenario de Excelencia Altamira

Comuna

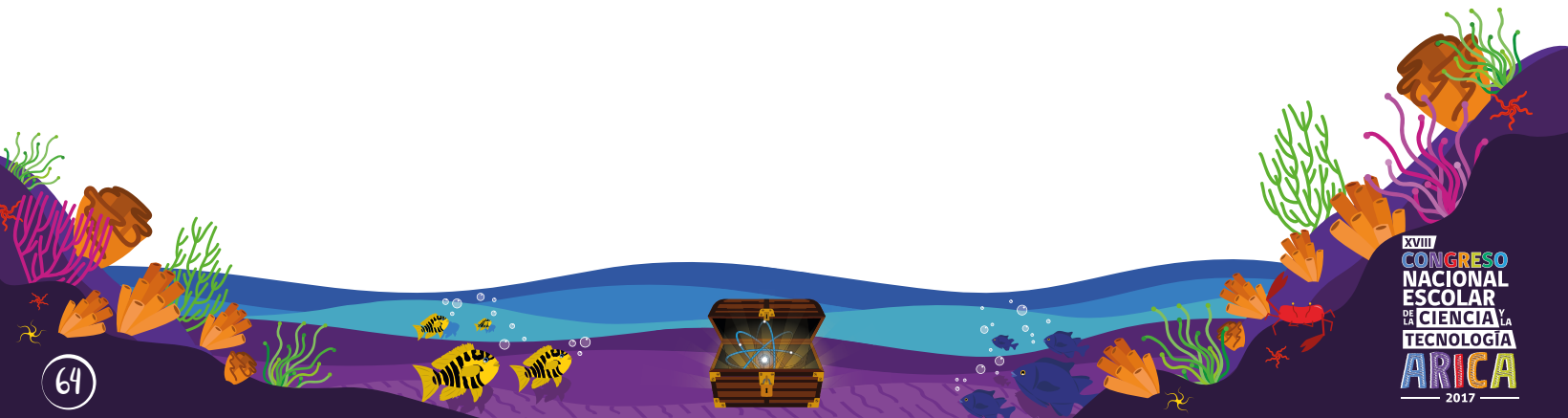
Panguipulli

Resumen

Los organismos psicrófilos son aquellos que poseen adaptaciones de su organismo para crecer en temperaturas por debajo de los 5° C. *Chloromonas reticulata*, es una microalga unicelular que habita en la nieve de zonas extremadamente frías, siendo un importante modelo de estudio del cambio climático.

Utilizando una cepa de esta microalga, se realizó un experimento para medir la tasa de crecimiento y estado fisiológico de la especie, a través de parámetros de fluorescencia in vivo.

En un contexto de cambio climático, esta investigación es importante porque esta microalga de nieve habita ecosistemas altamente sensitivos a las variaciones en las condiciones ambientales, como por ejemplo la temperatura, siendo consideradas como excelentes bioindicadores para examinar el impacto del cambio climático. Se puede concluir que esta microalga puede adaptarse y tolerar temperaturas mayores a 5°C, como podría ser un escenario de cambio climático.



LA ACÚSTICA DE UNA SALA

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Ailyn Cartes Saavedra (Expositora)

Rocío Rojas Ibarra (Expositora)

Profesora Asesora

Paulina Cornejo

Asesor Científico

Mario González Montenegro

Establecimiento Educativo

Colegio Santa Marta de Valdivia

Comuna

Valdivia

Resumen

Se investigó la relación entre una fuente sonora y la presión acústica dentro de una sala de clases convencional, descubriendo el entorno que rodea a los estudiantes, pero que se no se puede ver.

Conocer el ambiente que rodea a la comunidad escolar del Colegio Santa Marta es la principal motivación para investigar sobre la acústica de la sala de clases y además se busca impactar positivamente en el entorno escolar.

La hipótesis propuesta se basa en que la relación fuente sonora y presión acústica se da por la variación de presiones acústicas, en donde, mientras más distancia hay entre la fuente de sonido con un punto determinado, la presión acústica será menor.

En la metodología, a través del uso de aplicaciones móviles y software, se midieron las presiones acústicas y emitieron frecuencias, se construyeron planos de la sala de clases para medir la presión acústica en cada punto, en dos de sus frecuencias naturales.

Los resultados se constataron en la confección de mapas acústicos. El análisis se basó en la interpretación de los mismos, encontrando ciertos puntos que, aun estando alejados de la fuente sonora, tienen una presión acústica elevada. Este fenómeno es producido por la interferencia. Se concluyó que la hipótesis es parcialmente aceptada, porque, si bien se producen variaciones en la presión acústica, éstas no se dan por que vaya aumentando la distancia, sino por el fenómeno de la interferencia.

INVASORES GELATINOSOS EN LAGUNAS DEL SUR DEL MUNDO

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Tamara Morales Castro (Expositora)
Thomas Fernández Leal (Expositor)

Profesora Asesora

Carolina Poveda Filún

Asesor Científico

Luciano Caputo

Establecimiento Educacional

Liceo San Conrado de Futrono

Comuna

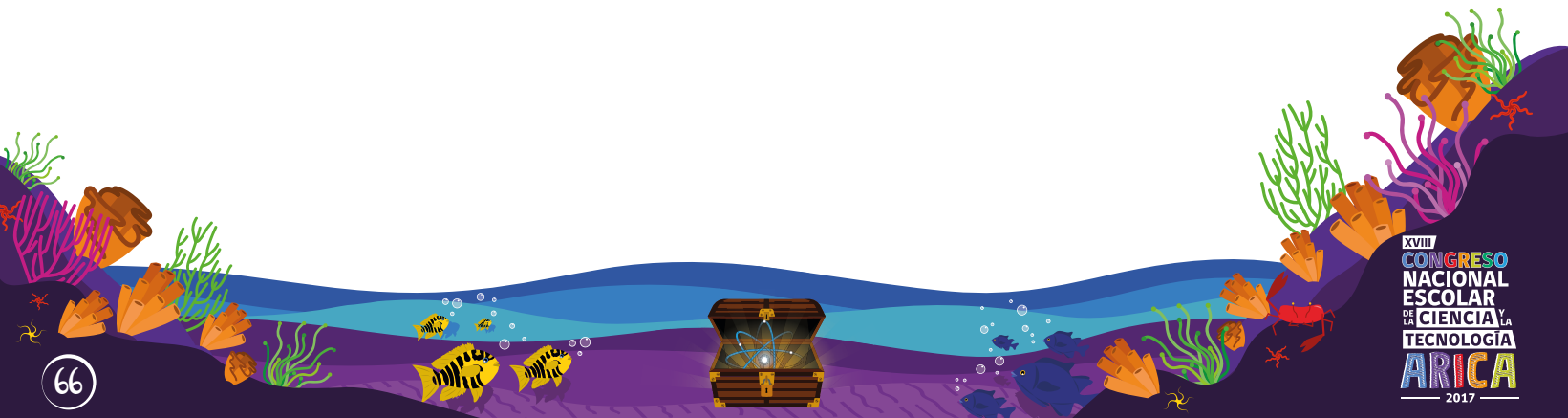
Futrono

Resumen

Craspedacusta sowerbii es una especie de medusa de agua dulce originaria de China. Este organismo ha invadido ríos, lagos y lagunas en gran parte del mundo, la mayoría de ejemplares de esta especie es muy común en los climas templados casi a nivel mundial. Actualmente, se tienen registros de este cnidario (medusa) en lagunas del sur de Chile donde florece.

El propósito de este proyecto es reconocer la principal fuente de alimentación de *Craspedacusta sowerbii* y cómo varía su tamaño y coloración dependiendo de lo que consumen. Para ello se extrajeron muestras de zooplancton y medusas desde el sector península Illahuapi, Lago Ranco, Región de Los Ríos, y San Pedro, Lago Colico, Región de la Araucanía. Estas fueron llevadas al laboratorio, donde se realizaron análisis fotográfico en el programa "imageJ", el cual permitió determinar el diámetro de cada medusa y así poder obtener un promedio aproximado por laguna. Por otro lado, se hizo un reconocimiento de zooplancton de ambas lagunas para determinar cuál es la variedad de alimento que se presenta para *Craspedacusta sowerbii* e inferir si esto determina una coloración en las gónadas de las medusas.

Se puede concluir que sí existe una diferencia en coloración en las gónadas en *Craspedacusta sowerbii*; esto depende de la laguna en la que se encuentran, en Illahuapi serán más amarillentas, mientras que en San Pedro serán blanquecinas. El principal factor determinante es el alimento que existe en cada laguna.



ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO DE DOS HERBICIDAS CASEROS COMO CONTROL DE LA ESPECIE *ULEX EUROPAEUS* EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Victoria Alejandra Aravena Riffo (Expositora)
Elsa Escarlet Carmona Soto (Expositor)

Victoria Catalina Sánchez Barrientos, Emilia Andrea Velásquez Ulloa.

Profesora Asesora

Angélica Ceballos González

Asesora Científica

Perla Gutiérrez Rogel

Establecimiento Educativo

Colegio Inmaculada Concepción

Comuna

Puerto Montt

Resumen

Durante el siglo pasado fue introducida en la en la región de Los Lagos, una especie que actualmente es considerada plaga; se trata de *Ulex europaeus*, comúnmente conocido como Chacay o espinillo. Esta especie se reproduce y crece rápidamente, dificultando el crecimiento de otras especies, especialmente nativas. El principal problema asociado a esta especie invasora es la dificultad que existe para eliminarla, necesiéndose métodos costosos y de difícil aplicación. Uno de ellos, son los herbicidas, que se caracterizan por ser invasivos y de costo elevado.

El propósito de esta investigación fue comparar la efectividad de dos herbicidas caseros elaborados a partir de productos accesibles y de bajo costo, que a la vez logren ser efectivos y menos invasivos que los industriales.

Uno de ellos fue fabricado a partir de ingredientes químicos alternativos (Bórax y lavalozas) y otro a partir de sal y vinagre. Los resultados indicaron que ambos herbicidas afectaron el crecimiento de las plantas pero ninguno logró matarlas.

PATRIMONIO INMATERIAL DE LA GASTRONOMÍA DE PUYEHUE, UN RESCATE ANTROPOLÓGICO DE LA ORALIDAD

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Katrina Alejandra Quezada Catalán (Expositora)

Yosaira Belén Fuchslocher Pacheco (Expositora)

Aillen González Salgado, Luis Mancilla Mariman, Blanca Campos Estrada, Verónica Riquelme López, Matías Torres Almonacid, Ricardo Yefi Villarroel, Camila Oporto Pérez, Brayan Soto Fernández, Diego Paicil Gallardo, Carlos Rivera.

Profesora Asesora

Maribel Dolena Jaramillo Montecinos

Asesor Científico

Pablo Méndez Sanhueza

Establecimiento Educativo

Liceo Las Américas

Comuna

Puyehue

Resumen

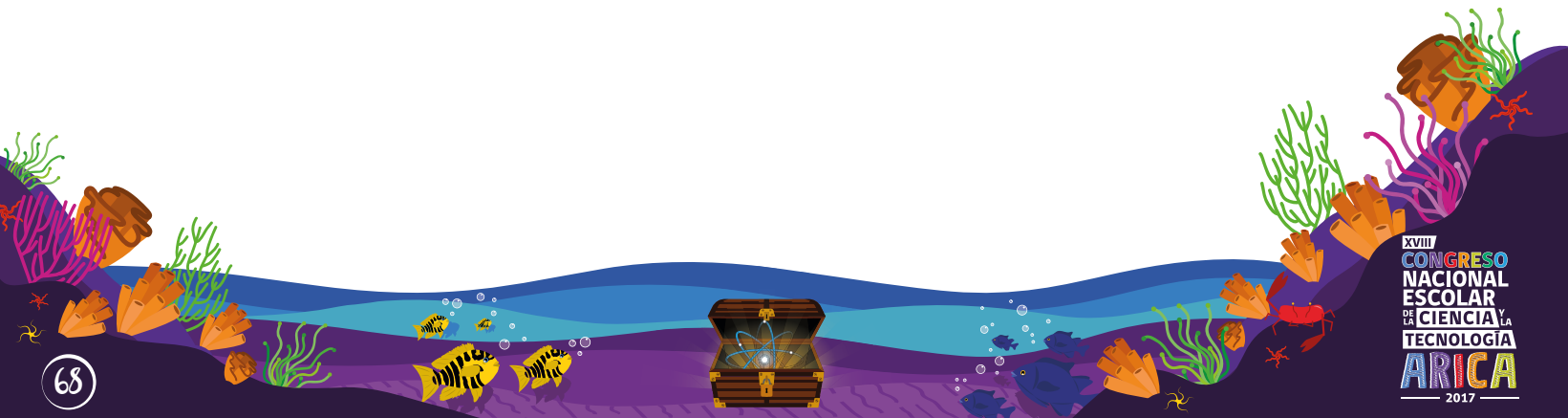
Este proyecto de investigación se centra en el estudio de la gastronomía de Puyehue, con el fin de poner en valor el patrimonio inmaterial que implica esto.

La gastronomía ha sido un sustento fundamental para la economía local, es por esto que se recurre al rescate de la memoria histórica de recetas, productos y costumbres de la zona. Se realizó una revisión de material literario que era relevante para los puntos de investigación.

Trabajo de campo, entrevistas y conversaciones con viejos cultores de tradiciones gastronómicas fueron parte de la metodología, para entregar un componente etnográfico.

En la medida en que se conversaba y entrevistaba a estas personas, se construye el proyecto. Esto se realizó en diferentes sectores de las comunas de Puyehue y Río Bueno.

Los resultados se dan en relación a la gastronomía según zona geográfica, tipos de conservación y tipo de cocción según recetas típicas. Desde esa visual se espera contribuir a generar un valor inmaterial a la gastronomía de Puyehue.



ESTADO DE CONOCIMIENTO DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA REGIÓN DE AYSÉN

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Lucas González Moya (Expositor)
Sasha Sepúlveda Estroz (Expositora)

Gustavo Venegas.

Profesor Asesor

Tomás Ramírez Saldaño

Asesora Científica

Andrea Bahamonde

Establecimiento Educativo

Centro Integral de Educación "Alborada"

Comuna

Coyhaique

Resumen

El poco conocimiento que presentaban alumnos del colegio Centro Integral de Educación Alborada sobre "Especies Exóticas Invasoras" (EEI) fue la principal motivación para llevar a cabo la investigación. El propósito de este trabajo fue demostrar cuantitativamente cuál es el estado de conocimiento de las EEI en la región de Aysén.

Se determinó que la mejor forma para comparar esta situación y tratar de encontrarle una respuesta era realizar un estudio que determine el conocimiento de la población en general. Para ello, se diseñó un instrumento para levantar datos y se aplicó en las ciudades de Coyhaique y Puerto Aysén.

Los resultados muestran que solo el 27% de la población encuestada reconoce la definición de una EEI y el 34% de la población encuestada confunde a una EEI con la definición de especies exóticas.

Por otra parte, los resultados de la encuesta muestran complejas situaciones con respecto a una confusión real entre especies nativas y EEI, con ejemplos concretos como señalar a *Bombus dahlbomii* o al Coipo como EEI, o que solamente un 5% de la población encuestada señale al conejo como una EEI. Estas situaciones podrían ocasionar aún más problemas de conservación de especies protegidas.

Se concluye que existe un desconocimiento de la población, que está dado principalmente porque la región de Aysén presenta bajos niveles de escolaridad en comparación al promedio país, así como también, se concluye que la mejor forma de combatir este desconocimiento es la educación.

¿BOMBUS DAHLBOMII UN NATIVO EN ADAPTACIÓN?

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Gianfranco Cavallieri (Expositor)

Pablo Sanhueza (Expositor)

Profesor Asesor

Alan Maldonado

Establecimiento Educativo

Colegio Luterano

Comuna

Punta Arenas

Resumen

En la Región de Magallanes, al Sur de Chile, *Bombus dahlbomii* es una de las especies polinizadoras más importantes. En el año 2011, se introduce voluntariamente a *B. terrestris* como polinizador experimental; durante la primavera-verano desde el año 2013 a 2017, se registra a *B. terrestris* en la Región de Magallanes de manera silvestre. Esto implica un grado de asentamiento de *B. terrestris*, lo que plantea una superposición de nichos con la especie nativa, obligando a este último a adaptarse a la competencia por recurso a la hora de forrajear. Se demuestra que como adaptación *B. dahlbomii* incurre en el robo de néctar lo que no se justifica según su morfología bucal.

Los autores comenzaron a ver en el año 2014 una nueva especie de abejorro en la región (*Bombus terrestris*) y en un estudio preeliminar ampliaron el registro hasta la región de Magallanes. La investigación ha ido en aumento, abarcando más áreas de la ecología de la especie nativa de abejorro (*Bombus dahlbomii*) y la especie introducida (*Bombus terrestris*).



DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS CIELOS DE PUERTO NATALES PARA LA OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

José Ignacio Oyarzún Correa (Expositor)
Coni Anacelli Oyarzún Márquez (Expositora)

Profesora Asesora

Marcela Galindo Sánchez

Establecimiento Educacional

Colegio Puerto Natales

Comuna


Natales

Resumen

La observación de los cuerpos celestes en la comuna de Natales es en la actualidad un campo poco explorado que presenta varios obstáculos y/o dificultades para los aficionados a la observación astronómica, sin embargo, no existe información objetiva que dé explicaciones a este fenómeno. Es así como, a partir de las observaciones realizadas de los cuerpos celestes en la comuna de Natales, ha surgido la inquietud de evaluar de manera objetiva la calidad de los cielos de la comuna para la observación astronómica. Se plantea como hipótesis que “Los cielos de la comuna de Natales presentan una calidad intermedia para la observación astronómica debido a las condiciones atmosféricas y a la contaminación lumínica existente”.

El objetivo que guía la siguiente investigación es evaluar la calidad de los cielos de Puerto Natales para la observación astronómica; la metodología utilizada es de tipo cuantitativa no experimental, realizando el registro de los datos mediante la observación astronómica en el período comprendido entre mayo y agosto del 2017. Con los registros obtenidos se calculó el MALE (Magnitud del Limite Estelar) y el nivel de brillo del cielo nocturno en base a la escala de Bortle.

Los resultados obtenidos permiten corroborar la hipótesis, concluyendo que los cielos de la comuna de Natales tienen una Magnitud Limite Estelar de 4,5 – 5 y un nivel de brillo del cielo nocturno en la escala de Bortle de 5, los cuales son consistentes con un cielo del tipo Periurbano con calidad INTERMEDIA para la observación astronómica, siendo los principales factores que la afectan, la transparencia atmosférica y la contaminación lumínica.



"Puede afirmarse que el océano –su misterio,
su infinitud, su gran vida solitaria bajo el
cielo cambiante– es la metafísica al
alcance de un niño de siete años"

(Michel Tournier)



**Chile
mejor**

50
CONICYT
Explora



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado

Programa Explora CONICYT
Moneda 1375 Santiago de Chile

www.explora.cl



[exploraconicyt](https://www.youtube.com/exploraconicyt)