

Feria Distrital de Ciencia y Tecnología 2021

Título del Proyecto: **“Vetiver:” una planta que no deja de sorprender”**

Alumnos Expositores:

**Ruiz, Juan Pablo** D.N.I: **47.453.821**

3° Año “A” Secundario Básico Turno Tarde. Carmen de Areco

**Bergerot, Anna** D.N.I **47.478.810**

3° Año “A” Secundario Básico Turno Tarde. Carmen de Areco  
Señeriz, Guillermina D.N.I. 47.187.797

3° Año “A” Secundario Básico Turno Tarde. Carmen de Areco  
Castro, Juan Bautista D.N.I 47.947.848

3° Año “A” Secundario Básico Turno Tarde. Carmen de Areco

Nivel y Área: **SECUNDARIA II Ciencias Exactas**

Orientador: **Prof. Luis Armando Rizzoglio, D.N.I: 12.080.358**

Domicilio: Ignacio Canal 676 (6725)

Teléfono: 02273 423821

Carmen de Areco (BA)

Orientador: **Prof. Micaela Gonzalez**

D.N.I: **36.526.620**

Domicilio: Azcuénaga 774

Teléfono:02325 653534

Asesor Científico: - - - - -

Escuela:

**E.E.S.N°1, Juan José Passo 668, Carmen de Areco, Pcia. de Buenos Aires.**

AÑO: **2021**

---

---

Fecha: **13/09/2021**

Título: ***"Vetiver:" una planta que no deja de sorprender"***

---

Índice:

Carátula.	Pág.: 1
Fecha y Título.	Pág.: 2
Índice	Pág.: 2
Resumen.	Pág.: 3
Introducción	Pág.:4
Hipótesis.	Pág.: 5
.Desarrollo	Pág.: 5
Materiales	Pág.: 6
Metodología de trabajo	Pág.: 8
Resultados Obtenidos.	Pág.: 9
Discusión de resultados.	Pág.: 10
Conclusiones.	Pág.: 10
Bibliografía Consultada.	Pág.: 11
Agradecimientos	Pág.: 11

## RESUMEN:

Durante este año 2021, luego de desarrollar soluciones en años anteriores a los problemas de contaminación del agua en el Río Areco, se decidió poner en foco la problemática de las márgenes y los campos aledaños al río, muchos de estos susceptibles de inundaciones en periodos de crecida.

La idea es ayudar en las márgenes del río para remediar en alguna medida la erosión y la compactación de los suelos en las zonas inundables. Se eligió hacer ensayos con una planta "VETIVER (Chrysopogon zizanioides). Esta asombrosa planta originaria de la India puede resolver varias problemáticas que padecen las márgenes del río. Esta planta puede ayudar a detener el derrumbe de los barrancos, la contaminación que trae el agua, frena la erosión de los suelos cercanos al río al retener el agua de las inundaciones. La planta también puede soportar sequías extremas debido a su alto contenido de sales de la savia de sus hojas. De modo que se adapta muy bien a los períodos de inundaciones, se han reportado experiencias en países de centro América de muchos días de inundación y luego largos meses de sequías. Crece en un rango amplio de suelos y con diferentes niveles de fertilidad y puede resistir hasta temperaturas de  $-9^{\circ}$  C.

Además, esta no tiene semillas y no se reproduce de ese modo, por eso no sería una planta invasora creando un eventual problema para las distintas plantas autóctonas que ya habitan los márgenes.

En el Plan de Trabajo luego de la etapa de investigación y consulta a expertos como Ing. agrónomos y forestales está previsto conseguir los esquejes en algún vivero de la zona.

Como esta planta solo se reproduce solo por esquejes, una vez conseguida la idea es empezar a cultivarla a través de un sistema de hidroponía que se armará en una de las paredes del Laboratorio de FisicoQuímica para luego transplantarlas en uno de los patios de planta baja del edificio escolar con acceso cerrado y al mismo tiempo con luz solar.

Con el cultivo mediante hidroponía se espera que desarrollen las raíces de hasta varios metros y luego se las trasladará a sectores cercanos al Río Areco o al Arroyo Tatay

## INTRODUCCIÓN:

Todo comenzó cuando los alumnos estaban cursando 1er Año "A" en el año 2019. Desde esa época este curso está inserto en un plan educativo llamado "Escuelas Promotoras de la Provincia de Bs As". Fue a comienzo del ciclo lectivo cuando en una clase el Profesor Acompañante de Trayectorias (PAT) Prof. Luis Rizzoglio junto con la profesora de Ciencias Naturales preguntaron qué tipo de problemáticas o temas eran del interés del grupo dado que la modalidad de este plan educativo era trabajar mediante proyectos en la resolución de situaciones problemáticas y en coordinar todos los saberes adquiridos.

Surgió como el de más interés todo lo relacionado con temas ambientales, las contaminación de los océanos por el plástico arrojado por los humanos.

Haciendo foco en la situación de la Ciudad de Carmen de Areco, surgió el estado de contaminación del río Areco, particularmente entre el tramo de la ruta provincial Nro 51 y el Balneario Municipal, que de hecho pueden apreciarse carteles donde se prohíbe bañarse en el curso del río.

Todos coincidieron que el río no estaba en buen estado y requería más cuidados, por eso empezaron a buscar distintas soluciones que ayudarán a la descontaminación del cauce del río. Desde ese instante se planificaron las salidas educativas para realizar observaciones y realizar un monitoreo navegando en kayaks el tramo desde el balneario municipal hasta el puente Flood, siendo un recorrido de 2,5 km aproximadamente.

Se tomaron medidas de ancho y longitud del río empleando un Dron y una escala sobre el suelo en forma de cruz de 5mts de lado. Se midió la temperatura del agua en diferentes profundidades, no se pudo medir el pH por falta de insumos. Se juntó la basura arrojada por vecinos y turistas. Se hizo un registro fotográfico de las distintas especies observadas tanto en el curso de agua como en las márgenes del río.

Luego de esa salida comenzaron a surgir ideas como realizar islotes flotantes, con plantas naturales a modo de fitorremediación, para mejorar la oxigenación del agua y ayudar en la descontaminación del río y particularmente del arroyo Tatay.

Tras muchos trámites, trabajo y hablar con distintos profesionales y gente de la municipalidad pudimos llevar a cabo las salidas educativas de todo el curso (más de 30 alumnos) acompañados de los profesores del área y guardavidas. Una de las salidas fue en Abril (otoño) y la otra en Octubre (primavera) del año 2019.

Durante el año 2020, dado el contexto de Pandemia por el covid-19, tuvimos que realizar las investigaciones y proyectos en el plano teórico mediante clases vía Zoom, el Classroom de la escuela y los grupos de WhatsApp. Todo el trabajo quedó plasmado en una cartelera digital realizada con el software Padlet.com

Al retornar a las clases presenciales nos enfocamos en una solución para la fitorremediación del agua y de los suelos costeros al cauce DE TRABAJO estacional del río.

HIPÓTESIS DE TRABAJO:

**"la planta Vetiver (*Chrysopon zizanioides*) será una solución sencilla y económica a los problemas de erosión, movimiento o compactación de los suelos en las márgenes del Río Areco".**

DESARROLLO:

**Plan de trabajo**

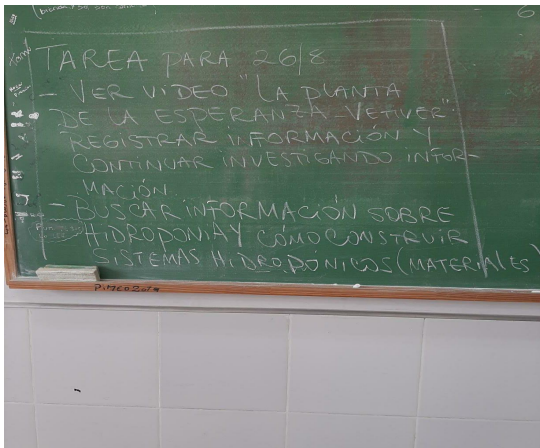
**Reunión Martes 24/08/21 11hs Biblioteca**

- 1) Conformar el grupo de investigación, alumnos voluntarios y otros candidatos.
- 2) Crear un grupo de WhatsApp y h centralizar toda la comunicación interna del grupo de investigación. Encargado: Juan Pablo Ruiz.
- 3) Analizar el vídeo de YouTube sobre la planta vetiver y sus múltiples aplicaciones.
- 4) Se designan algunos roles: **encargado de registro en el cuaderno de campo: Juampi Ruiz.** Encargado de recolectar la información y las experiencia y **elaborar los informes: Bautista Castro.** Encargado de realizar las **investigaciones** desde su domicilio por dispensa **Milagros Perugia y Axel Wilson Arata.** Docente encargado de la trayectoria pedagógica: **Luis Rizzoglio.** Docentes afectados al proyecto: **Micaela González, Noelia Álvarez, Teresa Benítez, Iván Turri, Vicondoa.**

Actividades y TEMAS para la próxima reunión:

- 1) Buscar por Mercado Libre, Google, Foros, donde se pueden comprar esquejes se esta planta (ver Cooperativas, viveros, esc agrarias. (El costo sería afrontado con los fondos depositados a la Escuela por los premios obtenidos el año pasado)
- 2) Buscar información sobre la planta y cómo cultivarla en hidroponia. ¿Es esto posible?
- 3) Hacer lista de materiales para el cultivo en hidroponia en el laboratorio o en el jardín interno de la escuela.
- 4) ¿Qué parámetros tendríamos que monitorear? ¿pH, Ec, Tds, Od?
- 5) ¿Con qué lo haríamos? ¿Instrumentos, sensores, cintas, soluciones?
- 6) Hacer una lista de posibles aplicaciones y beneficiarios del cultivo de esta planta.

**URGENTE:** Decidir el nombre del proyecto, la hipótesis principal, si usaremos Stand o Panel. (La dirección lo tiene que inscribir desde la escuela para los jurados e inspectoras).



Un grupo de alumnos de 3ro A realizando tareas de Investigación en la Biblioteca de la Escuela durante la etapa de asistencia presencial.



Comunicación al noticiero del canal de TV local, sobre los proyectos y tareas previstas en los temas ambientales en los que se está trabajando desde el año 2019.



Nota de pedido de materiales al Director de Medio Ambiente de la municipalidad de Carmen de Areco Lic Cristian Mussio.

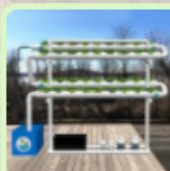
6/9/2021

Hola Christian!! Recién hoy pudimos ver a todos los chicos en el cole. No más burbujas ni dispensados. Te mando lo más prioritario para cada curso.

19:31 ✓✓

Para 3ro A "Ecosistema acuático, plantas para fitorremediación:: 📌

19:32 ✓✓



Sistema Hidroponia Vertical + Duomix Nutrientes - Cuotas - \$ 15.190,5

KIT N°2 - Sistema de armado fácil para cultivo hidropónico.

articulo.mercadolibre.com.ar

[https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-896270148-sistema-hidroponia-vertical-duomix-nutrientes-cuotas-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-896270148-sistema-hidroponia-vertical-duomix-nutrientes-cuotas-_JM)

19:33 ✓✓



Medidor Pehachimetro Ph + Medidor De Tds Y Ec Combo - \$ 2.260

MEDIDOR PORTATIL DIGITAL DE PH DE ALTA PRECISIÓN +MEDIDOR

articulo.mercadolibre.com.ar

[https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-899315001-medidor-pehachimetro-ph-medidor-de-tds-y-ec-combo-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-899315001-medidor-pehachimetro-ph-medidor-de-tds-y-ec-combo-_JM)

19:33 ✓✓

Elección de el vivero donde conseguir los esquejes de Vetiver, dado que no se reproduce por semillas.



#### MATERIALES A EMPLEAR:

Los materiales que se necesitan y que se realizaron las consultamos a la Dirección de Medio Ambiente de la municipalidad de Carmen de Areco fueron confirmados como donación. Estamos a la espera en breve de estos elementos:

# Un kit de hidroponía que contiene caños pvc, una bomba que sirve para oxigenar el agua mientras las plantas crecen, 24 macetas y cuba de recuperación del agua de 25 litros.

# Las Soluciones diluidas (entre 3 a 5 litros) para poder darle nutrientes a esta planta, esto sería fabricado mayormente por los alumnos en el Laboratorio o en uno de los patios de la escuela, de ese modo podemos ver el avance de la planta día a día y poder realizar las primeras pruebas.

# Esquejes de la planta Vetiver. Cantidad mínima 10.



## METODOLOGÍA DE TRABAJO

1) Etapa de Investigación y recolección de información sobre la planta Vetiver y sus formas de cultivar.

# Buscar soluciones sencillas, económicas, eficientes y eficaces a la problemática ambiental, particularmente en la región del río y de los suelos en nuestra ciudad.

# investigar sobre plantas, particularmente Vetiver, sus métodos de tratamiento, de replicación y posibles aspectos favorables y desfavorables. Utilizar información en diferentes fuentes como YouTube y consultar especialistas cómo la licenciada Bárbara Gómez del instituto Nacional del Agua También consultar a ingenieros agrónomos y vecinos de nuestra comunidad.

# Decidir un plan de acción alternativo para preparar un listado de materiales que necesitaríamos. y la compra de los esquejes de la planta.

# Conseguir un kit de hidroponía y los medidores de pH, tds y eC para preparar las soluciones.

# Enviar una nota para un pedido de materiales y una entrevista al director de Medio Ambiente Cristián Mussio de Carmen de Areco.

2) Etapa de producción de las plantas

# Con los materiales conseguidos armar un multiplicador de esquejes de Vetiver en el laboratorio del colegio, sobre una pared lateral.

# Armar el kit de hidroponía para el ensayo de diferentes plantas, matorrales y otras especies nativas. Para reubicarlas una vez crecidas en las zonas del río a designar.

# Calcular los nutrientes a usar según el volumen de agua del sistema de riego armado en el laboratorio para no gastar en los ya preparados y que son más caros.

## RESULTADOS OBTENIDOS:

Ya hemos finalizado la etapa de investigación y búsqueda de información de la planta y ya arreglamos la compra de todos los materiales y de los esquejes, también se decidió la instalación del sistema hidropónico para poder empezar a realizar pruebas con la planta en una pared lateral.

El Director de Medio Ambiente Lic Cristian Mussio ya dió curso al pedido de materiales acordado. Estando a la espera de los mismos.

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

Todavía no obtuvimos resultados concretos sobre el desarrollo de la planta Vetiver pero tenemos la certeza de que va a funcionar ya que se han realizado distintas experiencias en otros lugares de Argentina, por ejemplo, en 2014 se colocaron esquejes de vetiver en los márgenes del Arroyo Sarandí y en la Autopista a La Plata, al cabo de un año y teniendo la supervisión adecuada se detuvo la erosión y la contaminación de los márgenes tanto del arroyo como de los terraplenes laterales en la ruta.

## CONCLUSIONES:

- Los Islotes flotantes como una intervención de fitorremediación fue una idea desarrollada por este mismo grupo de alumnos durante el año 2020 y que no pudo ponerse en práctica como consecuencia de la pandemia Covid-19. y no debe abandonarse.
- Con el descubrimiento de la existencia de esta planta Vetiver (*Chrysopogon zizanioides*), por parte de los alumnos de este curso, inmediatamente se concluyó en agregarla a estos islotes flotantes a colocar en los canales y arroyo de acceso al Río Areco, particularmente en el curso de agua que está contaminado como en la zona del Balneario Municipal.
- En la zona de suelos erosionados y muy compactados por el pisoteo de animales y la ausencia de cobertura en la superficie se acordó plantarlas dado el extraordinario desarrollo de sus raíces que fijan el suelo, drena al interior el exceso de agua por inundaciones. Solo ese efecto en las raíces de las plantas se desarrollan en macetas bajo el cultivo en hidroponía o en humedales en condiciones naturales

## BIBLIOGRAFÍA:

La PLANTA de la ESPERANZA - VETIVER - Está REPARANDO el daño que le hacemos al PLANETA - 1000 Usos 305.380 visualizaciones Fecha de estreno: 10 ene 2020 18.831 [Permacultura Holística](#)

540.000 suscriptores <https://www.youtube.com/watch?v=5NyFfNYN5b8>

[www.vetiver.org/lavn\\_net.htm](http://www.vetiver.org/lavn_net.htm)

[www.vetiver.org](http://www.vetiver.org)

MANUAL SOBRE EL USO Y MANEJO DEL PASTO VETIVER (Chrysopogon zizanioides)

Autor: Julio Alegre Orihuela Ing. Agrónomo, MS, Ph.D. DICIEMBRE 2007. PERU

Julio Alegre Orihuela es Ing. Agrónomo con MS en Conservación de Suelos de la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM) en Lima, Perú y Ph.D. en ciencias del suelo en North Carolina State University de USA. Actualmente es Profesor Principal de la UNALM en el Departamento de Suelos de la Facultad de Agronomía y la Facultad de Forestales. Tiene más de 30 años investigando el manejo de los suelos tropicales en Perú, Latinoamérica, Asia y África con la Universidad Carolina del Norte Instituto de Investigación Agraria (INIA) y el Centro Mundial de Agroforestería (ICRAF) .Es coordinador en Perú de la red latinoamericana de vetiver y está investigando sus usos y su propagación en otros ecosistemas del Perú. Es experto internacional en temas medioambientales, recuperación de suelos degradados y contaminados por minas, gasoductos, oleoductos, mineroductos , aguas residuales y temas de reforestación con agroforestería. Email: [jalegre@lamolina.edu.pe](mailto:jalegre@lamolina.edu.pe)

<https://infoagro.com.ar/esta-es-la-planta-que-esta-descontaminando-el-planeta/>

<https://www.lanacion.com.ar/lifestyle/vetiver-hierba-multifacetica-capaz-proteger-suelos-purificar-nid2324885/>

[https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-804961522-plantines-de-vetiver-vetiveria-fitorremediacion-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-804961522-plantines-de-vetiver-vetiveria-fitorremediacion-_JM)

## AGRADECIMIENTOS:

Al Director de Medio Ambiente de la Municipalidad de Carmen de Areco. Lic Cristian Mussio por las gestiones ante el intendente municipal Dr. Iván Villagran y ante los organismos del Ministerio de la Nación a efectos de conseguir las donaciones para los materiales para desarrollar este proyecto.