

**PRÁCTICAS**

**PROFESIO**

**NALIZAN**

**TES**

**CET ° 12**

**Sierra Grande**

## 2° CONCURSO DE EXPERIENCIAS EDUCATIVAS EN PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES

### **Antecedentes:**

Nuestra institución es una pionera en relacionarse con empresas que permitieran a los futuros técnicos realizar pasantías de manera de ponerse en contacto con la industria, en especial la minería, puesto que la Empresa Hipasam permitía a alumnos del último año de cada especialidad a desarrollar tareas laborales en los talleres y laboratorios.

Por las adversidades económicas que atravesó la localidad y en particular la falta de financiamiento de las escuelas técnicas se pensaron estrategias a fin de sobrellevar la crisis, por lo cual se comenzaron a desarrollar proyectos que incluían “prácticas profesionalizantes” desde fines de los 90, que permitieran subsanar las carencias de materiales, insumos y herramientas.

Enmarcados en los Proyectos Institucionales “Ayudar para desarrollarnos” y “Bienes y Servicios”, alumnos y docentes de diversas rotaciones y departamentos de la escuela articulaban sus conocimientos para realizar trabajos o bien reparar elementos que otras instituciones requerían e incluso de vecinos de la localidad.

Esto marcó a la escuela como una usina de fabricación, puesto que ante alguna necesidad muchos comenzaron a acercarse y a consultar por posibilidades de reparaciones.

Estas tareas no sólo permitían que los jóvenes tuvieran desafíos reales que interpelaran sus conocimientos sino también que pudieran relacionar diversas áreas y contenidos aprendidos para amalgamar todos en una solución al problema planteado.

A los docentes los benefició el hecho de requerir de la experiencia y la experticia de cada uno, necesitando por ejemplo los MEP de Taller a los docentes de Dibujo Técnico, por dar sólo un ejemplo, generando vínculos y valorando otras áreas.

Así se inician nuestras experiencias, puliéndose a lo largo del tiempo y desarrollándose con mayor eficacia ahora con la aplicación de la normativa de Prácticas Profesionalizantes, que colaboró a que se realicen las tareas emarcadas en la ley:

*La **Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058**, es sancionada el 7 de septiembre de 2005 en un contexto de reactivación de la industria nacional, y de la necesidad de regular la Educación Técnico Profesional. En el capítulo II “De la vinculación, entre las instituciones Educativas y el Sector Productivo”*

*A nivel jurisdiccional en el Plan de Estudio aprobado por **Res. CPE N° 137/13** y como lo establece la LETP, todas las escuelas técnicas industriales, agropecuarias y/o prestadora de servicios de la Provincia de Río Negro, contempla en su estructura curricular cuatro Campos de la Formación: Campo de la Formación General, Formación Científica-Tecnológica, Formación Técnica Específica y PP. El Campo de Formación de PP se configura como un eje integrador de los diferentes planes de Estudios de las tecnicaturas de Nivel Secundario en sus distintas especialidades.*

*Las PP son parte del proceso formativo y son de carácter obligatorio para todas las especialidades de la ETP de nivel secundario de la provincia de Río Negro y también lo serán para las ofertas de Formación Profesional.*

Actualmente se desarrollan las PP en los organismos que se mencionan a continuación, realizando también trabajos comunitarios, como también colaborando con el Programa “Escuela Presente”.

Cabe destacar que en nuestra localidad no existen industrias pequeñas o medianas, por lo cual hay que buscar distintas alternativas que sirvan para realizar las PP, especialmente en los primeros años del CS.

## **6° Año**

### ***PP en Hospital Osvaldo Pablo Bianchi***

***Especialidad Electromecánica:*** Proyecto: “Ayudar para desarrollarnos”.

En cuanto a estas prácticas involucran a contenidos de la Rotación de Sistemas de Comandos y Maniobras, los alumnos, acompañados del MEP, se trasladan a realizar las prácticas en el Hospital, de lunes a jueves de 8 a 12 hs. Realizan tareas variadas de mantenimiento eléctrico como por ejemplo: reparación de luminarias internas y externas, mantenimiento preventivo a tableros de control de equipos de calefacción, mantenimiento preventivo y correctivo a CCM (Centro de Control de Motores) y grupo electrógeno, tareas en tableros de calderas, reparación de contactores, limpieza general con solventes dieléctricos. Además de todas las reformas y reparaciones que vayan surgiendo a lo largo del período de pasantías.

Se adjunta Proyecto (Anexo I)

### ***Especialidad Química***

Colaboración en las extracciones de sangre a pacientes de internación, guardia y consultorio externo. Explicación teórica, extracción de grupos sanguíneos y factor rh de pacientes. Explicación teórica de los componentes del microscopio y uso del mismo. Examen físico-químico de la orina y observación microscópica de sedimentos urinarios. Microbiología: siembra de orina patológica para urocultivo, recuento de colonias, tipificación de gérmenes , antibiograma y lectura de pruebas bioquímicas. Coloración de Gram y observación microscópica de gérmenes Gram positivos y negativos. Preparación de medios de cultivo para bacteriología. Realización de frotis sanguíneo y coloración de May Ggrunwald-Giemsa, observación microscópica de distintos tipos de glóbulos blancos clasificándolos por las características del núcleo y del citoplasma. Observación microscópica de parásitos y líquido amniótico. Fundamento de la prueba de embarazo y determinación de la misma en

pacientes. Determinación de hemograma de pacientes utilizando el contador hematológico COUNTER 19. Programación del Autoanalizador CM 250 y determinaciones de bioquímica clínica de pacientes usando el autoanalizador. Simulacro y maniobra de extracción de sangre. Atención en la guardia y laboratorio de pacientes ingresados por accidentes de tránsito a quienes le realizaron las siguientes determinaciones: hematocrito, glucemia, uremia y creatinina.

Medidas de seguridad para la manipulación de material Biológico, determinaciones de grupos sanguíneos. Identificación de las diferentes células y cristales en el microscopio. Siembra de cultivos y seguimiento. Procesos de las muestras para determinación de HIV.

### ***PP en Municipalidad de Sierra Grande***

#### ***Especialidad Electromecánica:***

En este caso los alumnos concurren de lunes a viernes de 8.00 hs a 12 hs. repartidos en 2 grupos a los sectores siguientes:

#### ***Tareas desarrolladas en oficina técnica:***

Relevamiento de espacios públicos, recolección de datos y croquizado, interpretación de planos de espacios públicos, realización de proyectos y anteproyectos. Utilización de programas CAD.

#### ***Tareas desarrolladas en obrador municipal:***

Reparaciones de sistemas eléctricos de los diversos espacios públicos tanto de edificios como de la vía pública. Tendido de red con cable pre ensamblado. Búsqueda de fallas eléctricas en red de iluminación, tareas con luminarias mezcladoras, vapor de sodio y vapor de mercurio. Protecciones de circuitos eléctricos.

### **Especialidad Química**

#### **Proyecto Bioconversión (Anexo II)**

En este proyecto intervienen los alumnos de 6° año y un docente que coordina. Está basado en el uso de las algas *Undaria* que generan molestias en las playas locales y la forma de encontrar una solución al problema planteado, que se podría reutilizar las mismas, con un doble efecto positivo, por un lado, aprovechar el rápido crecimiento de la especie y su poder nutricional para generar alimento balanceado y por otro subsanar las carencias de recursos económicos para alimentar a canes que se encuentran en el refugio de la Municipalidad de Sierra Grande.

A través de la Investigación, llegaron a saber que por a su bajo contenido graso es eficaz para la alimentación canina, el contenido de sales es relativamente bajo a pesar de tener un sabor salado y no contienen celulosa. Las altas cantidades de nutrientes que contienen ayudan a producir energía, mejorar el sistema inmunológico y oscurecen el color del pelaje y la pigmentación de la piel todas éstas cualidades para pensar en darle el fin pensado.

Se propone entonces, presentar lo planificado al Departamento de Zoonosis de la Municipalidad para ver si estaban dispuestos a brindar apoyo y a sumarse a la misma de manera de abastecerlos en un futuro de alimento para los perros del refugio.

Las muestras realizadas se entregaron al Inta para que este organismo evalúe el poder nutricional del producto como así también la evolución de los canes alimentados con él, evaluando el crecimiento, características generales y también por medio de análisis clínicos de manera de evitar daños colaterales o alteraciones en el proceso digestivo de los animales.

En este Proyecto se trabajaron los contenidos de Diferentes Espacios curriculares:

- **PROCESOS QUÍMICOS:**

Eje Temático: **Procesos Básicos Físicos** :Transporte y almacenamiento de materiales. Trituración: Quebrantadoras, trituradoras y molinos. Cribado y desempolvado. Mezcla y Disolución: máquinas mezcladoras. Extracción. Caldeo y refrigeración. Cambiadores de calor. Evaporación y Dsecación.

Eje Temático: **Presión y Vacío** altas presiones y elementos de las instalaciones.

Eje Temático: **Refrigeración** Aislamiento térmico y cámaras frigoríficas.

- QUÍMICA INDUSTRIAL II:

Eje Temático: **Procesos fermentativos**: Toma de muestra y análisis químicos, físicos y biológicos.

Eje Temático **Aceites y grasas vegetales y animales**: carnes, animales faenables, pescados. Subproductos. Tratamientos. Conservación, envasado. Harina de pescado.

- QUÍMICA INDUSTRIAL APLICADA:

Eje Temático: **Combustibles sólidos**: biomasa y sus derivados naturales y artificiales.

- QUÍMICA ORGÁNICA II:

Eje Temático: **Biomoléculas Lípidos** Hidratos de Carbono. Proteínas

- SEGURIDAD E HIGIENE:

Eje Temático: **Protocolo de Seguridad e Higiene Industrial**: Legislación del código alimentario argentino. Manipulación de alimentos, categorías y clasificación. Aditivos y conservantes.

### 3° Año Ciclo Superior

#### Especialidad Química

#### “Proyecto abriendo las puertas de las ciencias naturales a la comunidad”

Este Proyecto se desarrolla con grupos de alumnos de los cursos ejecutores y dos docentes de la especialidad.

Se basa en colaborar con maestras y alumnos de las escuelas primarias para usar los laboratorios muy bien equipados que poseen.

Las maestras coordinan con los profesores los contenidos a desarrollar en un calendario confeccionado con antelación, a fin de que nuestros alumnos sirvan de tutores de los más pequeños a fin de llevar a cabo las experiencias en el laboratorio siguiendo las normas de seguridad, el uso de los instrumentos y las guías de trabajo para realizar de manera exitosa la tarea.

Se adjunta Proyecto. Anexo III

### **Especialidad Electromecánica**

Rotaciones: sistema comandos y maniobras y construcciones metalmecánicas.

Proyecto: Ayudar para desarrollarnos

Se crean situaciones de aprendizaje en la que el estudiante perciba de manera real, los procesos de producción y gestión, como estrategia de crecimiento intelectual, que le permítala apropiación de nuevos conceptos. Que pongan en práctica el trabajo en equipo, consenso de ideas, respeto, cooperatividad, solidaridad.

Este proyecto intenta facilitar los medios para que los alumnos comprendan su entorno e identifique necesidades propias o de la comunidad, empatizando con las necesidades que se plantean y resolver esas situaciones problemáticas de la mejor manera.

Recientemente se realizó la modificación de una silla de ruedas para una joven con discapacidad motora grave y botón gástrico, donde su familia manifestaba que no podía trasladarla por falta de silla especial, lo cuál la confinaba a su cama de manera permanente.

Esto llevó a que alumnos y docentes de dos rotaciones estuvieran involucradas: Oficina Técnica (6° año) y Construcciones Metalmecánica (2° año CS) aplicando sus conocimientos para corregir el diseño de la silla de ruedas disponible para generar la horizontalidad que permita el traslado de la joven.



Esto implicó hacer el diseño usando CAD y luego la aplicación para adaptar y los ajustes necesarios, puesto que el paso del plano a la realidad tuvo algunas dificultades que se fueron superando exitosamente.

Cabe destacar que en este proyecto trabajó de manera protagónica un alumno en proceso de inclusión que está realizando el último año del trayecto taller, por lo cual los objetivos buscados como meta de nuestra institución y los objetivos del proyecto general se encuentran ampliamente saldados.

Los estudiantes de 3° ciclo superior, con la rotación Sistema Comandos y Maniobras, realizan trabajos de mantenimiento mecánico en general de elementos del Hospital Osvaldo Pablo Bianchi. Además diseñan y arman elementos para fisioterapia como andadores, adaptación de baños con barras para pacientes con problemas de movilidad, reparación de camas ortopédicas y todo tipo de trabajos de esta índole.

### **Bici sensaciones**

Enmarcados en este proyecto se desarrolla la iniciativa propuesta por el Consejo Escolar de Sierra Grande, referida al Programa Escuela Presente, donde la idea es generar la adaptación de una bicicleta especial. La necesidad se suscita debido a que un pequeño va perdiendo la movilidad de manera progresiva, debido a una enfermedad muscular, por esta razón se pensó en construir una bici que en su parte delantera posea una estructura en la parte delantera que no sólo sirva para ser llevado sino también tenga un sistema de pedaleo impulsado por el conductor de la bicicleta a fin de estimular los miembros inferiores del pequeño.

Este proyecto en este momento está en plena ejecución, puesto que hemos tenido demoras para la adquisición de los elementos necesarios que deben proveernos.

### **Especialidad Electromecánica**

Proyecto Arduino, de la comprensión de textos a la construcción de dispositivos electrónicos.

Este proyecto está destinado a todo el ciclo superior, busca integrar diversas áreas o espacios curriculares como inglés técnico, oficina técnica, análisis matemático, electrónica y equipos y aparatos. Se busca integrar contenidos y facilitar la adquisición de conocimientos de los educandos

Se tiene como objetivo iniciar a los alumnos en el conocimiento de las placas de PLC, resolver situaciones problemáticas, utilizar diversos equipamientos didácticos, potenciar la lectura y comprensión de textos en lengua extranjera inglés que les permita aplicar el vocabulario específico.

## Anexo I

### “AYUDAR PARA DESARROLLARNOS”

**“ No es posible un compromiso verdadero con la realidad y con los hombres completos que en ella y con ella están, si de esta realidad y de estos hombres uno tiene una conciencia ingenua. No es posible compromiso auténtico si, al que se piensa comprometido, la realidad se le presente como si fuera algo dado, estático e inmutable” ( Paulo Freire)**

La formación holística de nuestros educandos en el aprendizaje – servicio.

Lo que buscamos lograr con el aprendizaje-servicio es una educación que rebase lo que se enseña en el salón de clase, una educación que vaya más allá de la mera información y que incluya el desarrollo de actitudes y valores, es decir una EDUCACIÓN CON SENTIDO.

Esta ambiciosa meta requiere de la elaboración de un programa que incluya diferentes tipos de proyectos de aprendizaje-servicio, que delimite claramente la función del profesor, la participación del alumno y que detecte las necesidades del receptor.

Un buen proyecto debe incluir las siguientes características:

- ❖ Debe emerger de las necesidades propias de la comunidad.
- ❖ Debe responder e las necesidades de la comunidad.
- ❖ Debe incorporar mecanismos que faciliten la información y comprensión de los participantes.
- ❖ Debe ser flexible en su estructura y sensible a cambios según las condiciones y situaciones.
- ❖ Debe incluir una preparación previa adecuada a todos los actores.

Se pueden lograr los objetivos del aprendizaje-servicio utilizando diferentes tipos de proyectos, como el que se desarrolló a continuación:

#### DESCRIPCIÓN DE LA IDEA:

Construir un lazo de enseñanza mutua con los pobladores nativos y no nativos con hijos en edad escolar que se encuentran asentados en la zona rural en escuelas hogares ubicadas en la meseta de Somuncura y sus estribaciones.

#### FUNDAMENTACIÓN:

Los pueblos ubicados tanto en la Meseta de Somuncura como en sus estribaciones se encuentran aislados por las condiciones geográficas. Sus pobladores, por ende, sufren de ese aislamiento en cuanto a lo social y cultural. El único lugar de contacto con estos valores lo constituyen las Escuelas Rurales donde asisten sus hijos.

Estas escuelas, a menudo presentan inconvenientes en su estructura edilicia que requieren soluciones inmediatas y que suelen ser demoradas fundándose en la lejanía de los centros poblados, en problemas climáticos, etc. Mientras tanto se afecta el desarrollo de todas las actividades, incluso de las imprescindibles como las comidas que de otra manera no se reciben.

Asimismo, suelen contar con viveros, huertas, criaderos de animales, etc, todos éstos ámbitos propicios para realizar prácticas de campo de la terminal Química, invaluable a la hora de adquirir conocimientos y que permiten que el aprendizaje no quede en la teoría bibliográfica por falta precisamente de ese recurso real.

Nuestra Escuela cuenta con un grupo de Técnicos Electromecánicos y Químicos que tienen una importante formación a nivel teórico que requiere, para su culminación completa, de encontrarse con la práctica real en trabajos de campo que vayan más allá de los que se puedan realizar en la localidad.

Por otra parte, contamos con una zona muy rica en cuanto al acervo cultural-regional y a una distancia medianamente cercana de nuestra localidad, lo que resulta de sobremanera interesante para que nuestros futuros técnicos enriquezcan su formación y estrechen los lazos con su lugar. Esto contribuye a que el egresado de Nivel Medio se interese por desarrollar actividades en su lugar de origen y no tienda a emigrar, con las consiguientes dificultades conocidas por los habitantes de nuestra Patagonia.

Además, es conocido por cualquier docente lo importante que resulta el realizar tareas colectivas fuera del ámbito de trabajo habitual y con la posibilidad de convivir e intercambiar experiencias con los compañeros de estudio, de resolver todo tipo de cuestiones que puedan presentarse sobre la marcha, ya sea de trabajo como sociales, con el asesoramiento y seguimiento de los docentes que acompañen en los viajes a esos sitios.

A su vez, los docentes de ambos lugares podrían realizar intercambios que cristalicen en jornadas sobre temáticas de interés para los pobladores, ya sea aprovechando los contenidos de los talleres que se brindan habitualmente en nuestra escuela, los trabajos de nuestros alumnos inscriptos en el proyecto Efemérides e, inclusive, viendo la posible participación de aquellos alumnos en la Ex.Po.T.E.C.

El C.E.T. N° 12 fundamenta en su P.E.I. el desarrollo de valores humanos tendientes al mejoramiento de la calidad de nuestros Egresados y del aporte que estos puedan brindar a la sociedad.

La propuesta tiene como antecedentes la acción directa de reparación de bienes que han realizado alumnos de la Institución con la guía de algunos docentes como actividad solidaria. En distintos parajes en ciclos lectivos anteriores.

## **OBJETIVOS**

- ❖ Que los alumnos de ambas terminales hagan prácticas de campo a través de servicios a la comunidad.

- ❖ Que los alumnos puedan realizar un intercambio sociocultural con pobladores rurales de la Meseta de Somuncura y estribaciones.
- ❖ Que los alumnos reciban una educación humanística y complementaria de la académica.
- ❖ Que los futuros técnicos encuentren motivación para realizarse laboralmente sin emigrar de la zona patagónica.
- ❖ Que los establecimientos de ambas localizaciones realicen intercambios de orden académico, social y cultural.
- ❖ Que los alumnos de las zonas rurales se motiven para seguir sus estudios de nivel medio.
- ❖ Que los jóvenes involucrados desarrollen valores de solidaridad, cooperación, respeto mutuo, de integración cultural, humana y social, de valorización y aprovechamiento de las diferencias.
- ❖ Que nuestros alumnos avancen en el conocimiento de la riqueza cultural autóctona.

## **ACTIVIDADES**

- ❖ Reuniones entre directivos del C.E.T. N° 12 y de las escuelas albergue de la zona mencionada, para organizar cronograma de visitas para la concreción del proyecto.
- ❖ Obtener recursos y las autorizaciones pertinentes para el traslado de los alumnos.
- ❖ Remisión, por parte de las escuelas albergues involucradas, de necesidades a cubrir por los grupos de media, de manera de organizar actividades y obtener los insumos necesarios.
- ❖ Estudio de factibilidades tendiente a evaluar que necesidades están al alcance del presente proyecto
- ❖ Planificación conjunta de alumnos y docentes sobre los trabajos a realizar.
- ❖ Obtención de los insumos necesarios para concretar lo planificado.
- ❖ Organización del viaje propiamente dicho.

## **RECURSOS HUMANOS.**

- ❖ Alumnos de 2° año, 3° y 6° año Ciclo Sup de la especialidad Química.
- ❖ Alumnos de 2° año, 3° y 6° año de la Especialidad Electromecánica.
- ❖ Docentes de ambas especialidades.

## TRANSPORTE

Se solicitará a las autoridades pertinentes la provisión del medio de transporte.

## EVALUACIÓN

### **Evaluación institucional:**

Al finalizar el ciclo lectivo mediante reunión de todas las partes involucradas se realizará la evaluación del logro de los objetivos.

En el caso de la evaluación de los alumnos, ésta podrá ser de dos tipos:

La evaluación del adulto líder del proyecto del alumno:

- ❖ Ésta deberá basarse en criterios de comportamiento establecidos previamente con los estudiantes.

La autoevaluación del alumno participante del proyecto

- ❖ Ésta autoevaluación se puede decir es la culminación del programa. El adolescente reflexiona sobre su proyecto de servicio; valora lo que fue capaz de hacer, lo que pudo dar y lo que recibió a cambio; hace suya la experiencia y madura. Es durante este proceso de autoevaluación que el aprendizaje se vuelve servicio y el servicio se vuelve una actitud y un estilo de vida.

## Anexo II

### PROYECTO: “ BIOCONVERSIÓN”



**NIVEL: Medio**



**ORIENTADOR: SIGUERO, Gaspar Cristino.**

**ESCUELA: CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICA N° 12.**

**RESUMEN:**

En la actualidad existe la predicción de que la humanidad se enfrentará en las próximas décadas a graves problemas relacionados con la escasez de fuentes de proteínas, especialmente de origen animal, debido al rápido crecimiento de la población mundial y al aumento de la demanda de nutrientes, este crecimiento también involucra a los animales mascotas, los que deben ser acogidos por organismos a fin de evitar que deambulen por las calles sin dueño, debiendo garantizar su alimentación ya que su crecimiento es exponencial.

Existen diversas fuentes de proteínas alternativas con el fin de responder a esta demanda, como las proteínas de reciclaje, las proteínas provenientes de insectos, de vegetales y de las algas. En nuestras costas (Playas Doradas) se observa, en los últimos tiempos, una gran invasión de algas exóticas, de origen asiático del Género *UNDARIA* generando mortandad de especies locales, suciedad y mal olor. Diversos estudios llevados a cabo por científicos de nuestro país, determinaron la imposibilidad de erradicar esta invasión y surgieron diversos emprendimientos que utilizando dichas algas colaboren a mitigar sus efectos.

Pensando en beneficiar el habitat de nuestras costas y sabiendo que en Sierra Grande se cuenta con un refugio Municipal destinado a perros que deben ser alimentados a un costo considerable, se inicia un proyecto que tiene un doble beneficio, mitigar la invasión de las algas usándolas como base para alimentar a los canes.

Así es como se comienza a elaborar un balanceado con esta biomasa se requiere de un proceso de lavado, secado y posterior molienda, para fabricar de esa manera harina de algas, base del producto. Se complementa con la producción de harina de huesos de animales y de

pescado. Los procesos puestos en práctica requieren protocolos para su elaboración, puesto que la contaminación de las materias primas pueden provocar daños si los controles de limpieza y controles de procesos no se realizan de manera minuciosa. Para orientar las tareas se usaron protocolos del programa de control de alimentos.

Estos productos secos, son posteriormente rehidratados en base a caldos cárnicos y grasas derretidas para formar la masa que sirve para fabricar el alimento.

En el laboratorio se realizaron diversos análisis del producto y se complementó con análisis realizados por el INTA para conocer la viabilidad del producto antes de realizar la prueba experimental con los animales.

## INTRODUCCIÓN:

En la actualidad existe la predicción de que la humanidad se enfrentará en las próximas décadas a graves problemas relacionados con la escasez de fuentes de proteínas, especialmente de origen animal, debido al rápido crecimiento de la población mundial y al aumento de la demanda de nutrientes.

Este hecho hizo que se investigaran diversas fuentes de proteínas alternativas, con el fin de responder a la demanda que el futuro a corto plazo requiere. De este modo se apuntó a alternativas poco frecuentes en nuestra cultura, como las proteínas de reciclaje, las proteínas provenientes de insectos, de vegetales y de algas. Entre estos alimentos alternativos las algas corren en primer lugar debido a su gran diversidad de especies y capacidades, como la producción de proteínas, lípidos, antioxidantes, pigmentos entre otras, las cuales podrían satisfacer la demanda nutricional humana y animal.

Estos organismos también tienen la ventaja de poseer una alta productividad por unidad de superficie, en comparación con las fuentes de proteínas convencionales.

Organismos como el Cenpat (Centro Nacional Patagónico) describió en un informe reciente el impacto negativo de la flora y fauna submarina en las costas patagónicas, incluyéndose especialmente la proliferación de algas, las que abarcan una extensión de casi mil Km, incluyendo nuestras costas.

Se trata de un aumento indiscriminado de un tipo de alga invasora *Undaria pinnatifida*, la misma, llegó hace 20 años a la Argentina en un barco coreano y se supone que a nuestras costas arribaron junto a embarcaciones chinas pertenecientes a la Empresa MCC radicada en la localidad desde el 2005.

Desde su detección, dicha especie ha generado una preocupación creciente por el impacto potencial que puede tener sobre diferentes recursos costeros. La especie puede interferir con otros integrantes de la comunidad, disminuyendo o desplazando competitivamente a especies nativas potencialmente valiosas (como ciertos recursos pesqueros), y también puede interferir con los usos que les da la sociedad a los distintos ambientes costeros. Por ejemplo, los parques submarinos menos profundos ubicados en la cercanía de la villa turística aparecen casi totalmente cubiertos por *UNDARIA* entre los meses de agosto y marzo aproximadamente, lo que interfiere con el desarrollo del turismo subacuático. La presencia de grandes arribazones de estas algas en las playas de la villa balnearia, principalmente durante el verano, deteriora la calidad de las mismas como sitios de recreación obligando al Municipio a destinar fondos para mantenerlas limpias (comprar o alquiler de máquinas para remover las algas, alquiler de camiones para el transporte, costo de mano de obra, etc.) ya que cuando se pudre desprende un olor desagradable, que ahuyenta a los turistas. Por algo ocupa un lugar en la lista de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo.

Los alumnos de sexto año modalidad Química, jóvenes que pasan los veranos en Playas Doradas y que desean el progreso turístico del balneario al comenzar el Ciclo lectivo plantearon la problemática, siendo recepcionada por los docentes que promovieron la Investigación, “ ¿Qué características presentan estas algas? ¿Puede utilizarse para obtener algún beneficio de ellas

y así reducir su cantidad y disminuir el impacto ambiental? De esta manera se comenzó con la recolección de datos: características, beneficios de ellas para su reutilización en beneficio de algún sector que fuera posible aprovecharlo, perjuicios que producen.

Con la investigación realizada se vio que los usos conocidos del alga *Undaria pinnatifida* son más o menos los mismos de todas las algas: el medicinal y el alimenticio. Sin embargo sus propiedades son inusuales. Es apreciada por su contenido en calcio (13 veces más que la leche), fósforo, magnesio, hierro y vitaminas A, B1 , B2, B12 y C. También contiene Fucoidanos ( polisacáridos que refuerzan el sistema inmunitario, previenen infecciones)

Luego de este proceso de investigación presentan a todo el grupo de compañeros los resultados obtenidos para comenzar con un proyecto solidario y que todos hicieran aportes para lograr una idea general.

Ante esta realidad es que se pensó, como para encontrar una solución al problema planteado, que se podría reutilizar las mismas, con un doble efecto positivo, por un lado, aprovechar el rápido crecimiento de la especie y su poder nutricional para generar alimento balanceado y por otro subsanar las carencias de recursos económicos para alimentar a canes que se encuentran en el refugio de la Municipalidad de Sierra Grande.

A través de la Investigación, llegaron a saber que por a su bajo contenido graso es eficaz para la alimentación canina, el contenido de sales es relativamente bajo a pesar de tener un sabor salado y no contienen celulosa. Las altas cantidades de nutrientes que contienen ayudan a producir energía, mejorar el sistema inmunológico y oscurecen el color del pelaje y la pigmentación de la piel todas éstas cualidades para pensar en darle el fin pensado.

Se propone entonces, presentar lo planificado al Departamento de Zoonosis de la Municipalidad para ver si estaban dispuestos a brindar apoyo y a sumarse a la misma.

A partir de la aceptación de la Municipalidad es que se arman grupos de trabajo donde se procede a las etapas de ejecución del proyecto:

1. Recolección de las algas desde las costas.
2. Lavado para eliminar las sales del agua de mar.

3. Secado al sol y al aire de manera de reducir su volumen y hacer más fácil la manipulación.
  4. Buscar información y elegir el material comestible más adecuado para combinar y generar un olor y sabor más atractivo para los canes.
  5. Molienda las algas y de huesos para la fabricación de pelets.
  6. Humectación de la mezcla anterior y producción de pelets.
- Todo este proceso ya fue realizado.

Para concretar la propuesta Las muestras realizadas se entregaron al Inta para que este organismo evalúe el poder nutricional del producto como así también la evolución de los canes alimentados con él, evaluando el crecimiento, características generales y también por medio de análisis clínicos de manera de evitar daños colaterales o alteraciones en el proceso digestivo de los animales.

Con este Proyecto se ponen en práctica contenidos trabajados en diferentes espacios curriculares y el desarrollo al ser en su mayoría extra escolar se enmarca en Prácticas Profesionalizantes:

En este Proyecto se trabajaron los contenidos de Diferentes Espacios curriculares:

- **PROCESOS QUÍMICOS:**  
Eje Temático: **Procesos Básicos Físicos** :Transporte y almacenamiento de materiales. Trituración: Quebrantadoras, trituradoras y molinos. Cribado y despolvado. Mezcla y Disolución: máquinas mezcladoras. Extracción. Caldeo y refrigeración. Cambiadores de calor. Evaporación y Desección.  
Eje Temático: **Presión y Vacío** altas presiones y elementos de las instalaciones.  
Eje Temático: **Refrigeración** Aislamiento térmico y cámaras frigoríficas.
- **QUÍMICA INDUSTRIAL II:**

Eje Temático: **Procesos fermentativos:** Toma de muestra y análisis químicos, físicos y biológicos.

Eje Temático **Aceites y grasas vegetales y animales:** carnes, animales faenables, pescados. Subproductos. Tratamientos. Conservación, envasado. Harina de pescado.

- QUÍMICA INDUSTRIAL APLICADA:

Eje Temático: **Combustibles sólidos:** biomasa y sus derivados naturales y artificiales.

- QUÍMICA ORGÁNICA II:

Eje Temático: **Biomoléculas Lípidos** Hidratos de Carbono. Proteínas

- SEGURIDAD E HIGIENE:

Eje Temático: **Protocolo de Seguridad e Higiene Industrial:** Legislación del código alimentario argentino. Manipulación de alimentos, categorías y clasificación. Aditivos y conservantes.

#### OBJETIVO GENERAL:

A partir de las de las algas *Undaria pinnatifida* manufacturar un alimento balanceado equilibrado y con abundantes propiedades positivas para la alimentación y salud de los canes que habitan el refugio canino Municipal.

#### Objetivos específicos:

- Conocer las características del alga *Undaria pinnatifida* invasora de las Costas de Playas Doradas.
- Manipular materia prima orgánica, biológicamente viva, aceptando la cadena de conservación correspondiente.
- Seguir los pasos de una investigación científica para poder recolectar y reutilizar el Alga.

- Obtener alimento balanceado a base de algas marinas a partir de diferentes procesos físicos.
- Buscar una solución sustentable para disminuir la cantidad de algas invasoras y de esa manera contribuir al cuidado del ambiente

Debido a que esta propuesta generó un impacto muy positivo tanto por lo novedoso como por lo beneficioso es que fue declarado de interés Municipal por el Concejo Deliberante, como Provincial por la Legislatura de Río Negro.

#### MATERIALES Y METODOLOGÍA:

Al comenzar el Proyecto, luego del planteo del problema, los alumnos se distribuyen en grupos para realizar la investigación bibliográfica sobre características de las algas *Undaria pinnatifida*.

Organización del trabajo:

División de los alumnos en grupos donde se rotan las diferentes actividades :

Para la fabricación del alimento Balanceado Canino se utilizó un proceso básico, orientados por protocolos alimentarios para la elaboración de balanceados, directrices extraídas del Programa Federal de Control de alimentos, planificando con las modificaciones a fin de adaptarlos según nuestras limitaciones instrumentales.

Cabe destacar que se debe ser muy cuidadoso al momento de manipular los “ingredientes” a lo largo del proceso puesto que, uno de los más comunes inconvenientes en la fabricación de alimento para animales es la contaminación con bacterias, micotoxinas, dioxinas o metales, ya que estos contaminantes en su conjunto acarrear graves problemas de salud.

Se procede a la fabricación de harina de algas que luego se mezcla en las proporciones adecuadas que se conforma una masa con el agregado de

caldos cárnicos naturales, que posteriormente es pelletizado, y secado en estufa de secado.

Trabajamos en la fabricación de tres harinas, a saber: De algas, De huesos de vaca y de huesos de pollo.

Pasos del Proceso:

#### 1- Harina de Algas

##### a- Recolección de las algas

Para efectuar la recolección se debe tener en cuenta que esta solo se puede efectuar entre septiembre y marzo inclusive, y es de manera submarina, mediante buzos especializados, en este caso alumnos que poseen experiencia para hacerlo bajo el acompañamiento y supervisión de docentes. Otra forma en que se realiza dicha recolección es: inmediatamente después de un mar de fondo que arranca y deposita en las costas gran cantidad de algas de la especie indicada, y donde solo hay que tomarlas cuando se produce la bajamar sin ingresar al agua.

El segundo proceso resulta el más indicado, ya que además de suplir la falta de preparación para la actividad subacuática, también colabora en solucionar otro problema como es la polución dañina de contaminantes visuales y posteriormente generadores de mal olor que implican cientos de toneladas de algas cubriendo una playa turística como Playas Doradas.

No obstante, no se puede prescindir totalmente de la extracción subacuática, ya que, ante la necesidad imperiosa de materia prima, es muy fácil obtenerla de esta forma.

##### b- Lavados

Se deben efectuar no menos de tres lavados, pudiendo hacerse uno en agua de mar, para retirar arena, caracoles, piedras y algas no comestibles, y los otros dos con agua dulce, para retirarles además las distintas sales del agua de mar.



El agua dulce del tercer lavado podría recuperarse para la fabricación de fertilizantes y de esta manera aprovechar un bien tanpreciado como el agua dulce.

c- Secado

El secado de la biomasa debe efectuarse durante 7 a 10 días extendidas al sol, pero el proceso puede acortarse en estufa de secado, a 50 °C o en secador solar fabricado para tal fin.

En nuestro caso se ha podido trabajar con un secador solar, que nos brindó un buen resultado en 36 horas, con puerta abierta para regular la temperatura y dejar salir la humedad.

Para la parte experimental resulta satisfactorio, pero para la producción en sí se requeriría de varios secadores del tipo o pocos de grandes dimensiones.

d- Molienda

La experiencia demostró que aún desde lo experimental, para moler las Undarias, en especial el tallo ya seco, se requiere de algún sistema mecánico tipo molino, ya que con pilón y mortero de laboratorio nos resultaba prácticamente imposible por su dureza y consistencia fibrosa.

A falta de un molino se pudo adaptar el proceso a una picadora manual de carne, por la que se pasa varias veces el producto, y mediante cribas separamos solo la que tiene una granulometría micrométrica, consistente con una harina.

## 2- Harina de Huesos

a- Autoclavado

Tanto para los huesos de pollo como los de vaca, y eventualmente también para los desechos de pescados, el proceso de cocción se hará en autoclave y no mediante calcinación, con el fin de no perder las propiedades que como alimento nos brindan estos productos.

El proceso se realiza a unos 115/120 °C, al vapor, durante 120 a 150 minutos, garantizando de esta manera no solo una buena cocción sino también la asepsia casi total del producto por eliminación total de bacterias.

#### b- Secado

Una vez retirado del autoclave, los huesos son separados del caldo que se produjo por efecto de las grasas y el vapor, y en estufa de secado se los deja por 24 hs

El caldo es guardado para la posterior rehidratación y amasado.

#### c- Molienda

En un molino de martillos, los huesos son molidos y transformados en harina.

En lo experimental, esta etapa la realizamos de manera muy artesanal con una máquina de picar carne.

#### 3- Amasado

Una vez que tenemos fabricadas las harinas, mezclamos la de algas con otra de huesos en una proporción del 50%, la hidratamos con un 20% v/v de caldo cárnico y la amasamos de manera manual hasta formar una pasta no muy húmeda.

#### 4- Peletizado

Mediante peletizadora, o en nuestro caso con una máquina de picar carne, se le da la forma de granos deseada para la presentación del alimento.

#### 5- Secado

El alimento así logrado es secado a 50/60 °C en estufa de secado, y guardado en bolsas para su posterior consumo.

#### Materiales

Los insumos requeridos son:

Algas Undaria pinnatífida, fresca c.s.p.

Huesos de pollo o vaca c.s.p.

Agua dulce c.s.p.

Envases plásticos

Máquinas herramientas y equipos en general

Tanques plásticos para lavado

Redes para recolección

Camas y bandejas de secado

Horno solar de secado

Molino de martillos

Contenedores de amasado

Maquina pelletizadora

Equipos de refrigeración

Laboratorio de análisis

Para complementar lo experimental se convoca al veterinario que trabaja en la localidad para comentar el proyecto y recibir asesoramiento en relación a necesidades alimenticias de los perros con los respectivos valores nutricionales.

Envío de muestras al INTA , a través de la Coordinación de zoonosis del Municipio local, para analizar los valores nutricionales del producto realizado lo que permitirá ver la efectividad del proceso.

## RESULTADOS OBTENIDOS Y ANÁLISIS DE DATOS

Cada grupo elaboró el Marco teórico que permitió elaborar las hipótesis, plantear los objetivos del trabajo y el proceso de investigación a realizar.

La recolección se vio afectada por la época del año en que se realizó la misma, ya que prácticamente se encontraba poca cantidad, por eso se utilizó para complementar una especie comestible autóctona como la *Ulva lactuca* (recolección submarina). Las *Undarias* que se recolectaron fueron las ya extraídas por el mar depositadas en la playa hacía varios días.

En el lavado se utilizó gran cantidad de agua dulce, por lo que se plantearon otras opciones como agua de mar en primera instancia y reutilizar el agua del último lavado para la fabricación de fertilizantes.

Se trasladaron las algas secas en bolsas que era un 50 % del volumen húmedo depositándolas hasta su procesamiento.

1- Mezcla de 50% de harina de algas con 50% de harina de huesos de vaca.

Este proceso tiene como característica principal que la harina de algas fue con el proceso tradicional sin autoclavado, o sea molienda directa. No así la harina de huesos que sí se cocinó en autoclave.

Además, otra particularidad que analizamos como negativa fue la cocción final a 150 °C donde evidentemente modificó sus características fundamentalmente sensoriales.

2- Mezcla de 50% de ambas harinas con secado posterior a 50°C en estufa y no con cocción.

3- Mezcla de 50 % de harina de Algas con Harina de huesos de pollo, ambas harinas con previa cocción en autoclave, y secado a 50 °C en estufa.

La variación en el proceso tuvo como fin verificar cuál sería el método más adecuado para la mejor conservación sin aditivos del alimento pero para identificarlo, aún resta conocer el resultado de los análisis de laboratorio del INTA.

**CONCLUSIÓN**

Los alumnos involucrados en el desarrollo de este proyecto hicimos una exhaustiva investigación de las características biológicas de la especie *Undaria*, para conocer a fondo el impacto en el medio y las posibilidades de uso que de este conocimiento surgían.

Las investigaciones no sólo se basaron en bibliografía y búsquedas on line sino que se consultaron diversos organismos que investigan la flora y fauna marina de las costas patagónica para conocer la realidad del impacto en nuestras costas, como así también su proliferación en nuestro medio.

Con toda la información obtenida se tuvo un panorama más cabal de las algas para entonces analizar cuál era la mejor alternativa de uso, consensuando qué destino darle y logrando acuerdos con la Municipalidad a fin de poner en marcha la producción de alimento seco para los perros del refugio.

Todo el proceso realizado permitió llegar a la producción experimental de alimento para perros.

Para que el trabajo realizado se enmarcara de manera seria, el INTA está analizando muestras de la producción de manera de tener certezas de los valores nutricionales y del impacto favorable o no para la alimentación canina. Estos resultados aún no han sido recepcionados.

La propuesta de solución al problema planteado se encuentra en marcha con la reutilización de las Algas, con un doble efecto positivo, por un lado, aprovechando el crecimiento de la especie y su poder nutricional para general alimento balanceado contribuyendo de una manera solidara subsanar las carencias de recursos económicos para alimentar los canes que se encuentran en el refugio de la Municipalidad de Sierra Grande.

En menor escala reducir la cantidad de estas algas, especialmente cuando comience a producirse en granel, contribuyendo con un granito de arena a reducir el impacto ambiental de estas algas en las costas de Playas doradas.

Queda mucho trabajo por hacer por lo que se continuará con el desarrollo del Proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

<http://www.botanical-online.com/algas>

<https://mimal.es/alimentación/algas-marinas-beneficios-salud-perros>

<https://www.vitonica.com/alimentos/todo-sobre-el-alga-wakame-propiedades-beneficios-y-su-uso-en-la-cocina>.

<http://www.enbuenasmanos.com/alga-wakame>

<http://www.elsitioavicola.com/articles/2319/inocuidad-de-los-alimentos-balanceados-para-animales-riesgos-y-desafios/>

Tapia Méndez Luis. Crea. Guía de biodiversidad N°4 Macrofauna y algas marinas.

López, Suárez M M. Fundamentos de Nutrición Normal. Editorial El Ateneo.

Jimenez E.A., Goñi C.I. Evaluación Nutricional y efectos fisiológicos de Macroalgas marinas comestibles. Archivos latinoamericanos de nutrición.

### **Anexo III**

**“ABRIENDO LAS PUERTAS DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA ESCUELA TÉCNICA A LA COMUNIDAD”**

**“TODO INDIVIDUO, DURANTE LA MAYOR PARTE DE SU VIDA, APRENDE Y ENSEÑA. SI NO ESTA AISLADO. EL DEBER DE LA EDUCACIÓN ES INTENSIFICAR Y SISTEMATIZAR AMBAS ACTIVIDADES”**

FUNDAMENTACIÓN:

Las dificultades observadas en los alumnos que ingresan a 1º año han motivado la realización de proyectos de nivelación por parte de los profesores que dictan clases en este año, a lo largo de más de una década.

Las diferencias entre la organización primaria y media, constituyen un punto central en el proceso de adaptación que realizan los alumnos, y su resolución resulta una de las condiciones del éxito o del fracaso futuro.

La problemática requiere, por las recogidas, un intercambio positivo y activo entre los docentes de ambos niveles de manera de lograr la relación entre los contenidos que brinda el currículo.

Tratándose esta de una escuela de Educación Técnica, la realización de trabajos prácticos en los laboratorios y/ o espacios especiales para estos fines, con los que cuentan las escuelas primarias, sería muy importante como también la utilización de los recursos informáticos de los que disponen para el aprendizaje.

Nuestro objetivo no solamente es disminuir la brecha que supone el paso de un nivel a otro, para que sea menos traumático para los alumnos, sino incorporar a alumnos del Ciclo Superior Técnico a desarrollar la tarea de multiplicadores de actividades y trabajos prácticos que ya han visto con sus compañeros , de manera de colaborar en el aprendizaje del uso de los elementos del laboratorio y del instrumental, con el acompañamiento y dirección de los docentes del aula, de manera que este intercambio entre las Instituciones primarias y CET N° 12 redunde en beneficios para los educandos de las Instituciones intervinientes.

Consideramos de gran importancia para el crecimiento de nuestros jóvenes el intercambio con alumnos de otras Instituciones, promoviendo el fortalecimiento de los contenidos que se brindan, de los trabajos y la aplicación de un sistema de valores relacionados con la cooperación y la solidaridad.

La presente propuesta integra variadas cuestiones que competen a asignaturas y contenidos de la educación media y primaria, relacionadas con las ciencias naturales (biología y química), las cuales son desarrolladas de forma práctica en los laboratorios. Implica que los alumnos, acompañados por

docentes, lleven a cabo actividades de competencia técnica a realizarse en los laboratorios de las escuelas primarias, quienes cuentan con los recursos materiales para tal fin.

Formar técnicos con mentalidad solidaria y creativa, evitar las actitudes competitivas basadas en el beneficio individual en primer término, es lo que intentamos día a día consolidar en nuestros jóvenes.

Desde actividades del tipo CIENCIA – JUEGO se pueden desarrollar experiencias que echen a andar lo lógica, la observación y el manejo del laboratorio, este último como espacio de trabajo, pertenencia y estimulador para “ver” lo que en el área de ciencias naturales solemos apreciar en libros y láminas.

#### OBJETIVOS GENERALES:

##### **Qué la Institución:**

- ❖ Cree canales eficaces de intercambio con otras Instituciones de la localidad, tanto educativas como de otra índole.
- ❖ Incentive a los docentes a integrarse y participar de la dialéctica que se genere entre los educandos de esta Institución y alumnos de otras Instituciones.
- ❖ Atienda las demandas de la Comunidad educativa en el marco de la posibilidad Institucional y del sistema educativo.

##### **Qué los alumnos:**

- ❖ Desarrollen con seguridad las capacidades necesarias para exponer sus análisis e ideas.
- ❖ Obtengan habilidad y fluidez para el trabajo en los laboratorios ( uso de materiales, de instrumental, etc.)
- ❖ Participen activamente en tareas tendientes a ayudar a otros educandos.
- ❖ Proporcionar a los jóvenes una oportunidad para asumir responsabilidades.



- ❖ Promover la eficacia y auto – valoración personal de los estudiantes.
- ❖ Mejorar las habilidades de comunicación.
- ❖ Suministrar formación y experiencia en la solución de conflictos.
- ❖ Forjar nuevos vínculos entre el colegio y la comunidad.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

##### **De los alumnos de Media:**

- ❖ Comprender los procesos que se desarrollan en cada experiencia de manera que los receptores de la información puedan incorporar estos contenidos a sus saberes.
- ❖ Participar activamente con alumnos de escuelas primaria.
- ❖ Analizar los fundamentos científicos que permiten la concreción de las experiencias.
- ❖ Efectuar diferentes mediciones y volcar organizadamente estos datos en informes mensuales.
- ❖ Desarrollar mecanismos de articulación y de extensión pedagógica con la comunidad y sus necesidades.
- ❖ Adquirir habilidades y destrezas en el manejo de aparatos de medición, registro de datos y realización de estadísticas.

##### **De los alumnos de Escuelas Primarias:**

- ❖ Afianzar los contenidos desarrollados teóricamente en el aula con la maestra.

##### **Destinatarios y Beneficiarios directos:**

De este Proyecto participarán docentes del Departamento de Ciencias Naturales y Química y los alumnos de 2º Año del Ciclo Básico, 1º Año del Ciclo Superior y de 4º , 5º , 6º año de la especialidad Química, los que realizarán las actividades programados.

Según los saberes ya adquiridos, los grupos desarrollarán las actividades en que puedan aplicarlos y desarrollarlos, previa consulta y acuerdos entre docentes de media y los maestros de la escuela primaria.

### **Para los alumnos de 2º Año**

Tendrán la tarea de auxiliares, desarrollando prácticas al alcance de sus conocimientos.

### **Para los alumnos de 1º año del Ciclo Sup , 4º ; 5º y 6º Año:**

Tendrán a cargo tareas guiadas por el docente coordinador de manera de lograr multiplicar sus saberes.

Todos los grupos recibirán el apoyo de los docentes intervinientes en el Proyecto.

Se considera necesario la creación de un espacio para el intercambio de opiniones y preocupaciones entre docentes de ambos niveles, de modo de que en forma conjunta se inicie acciones coordinadas tendientes a organizar actividades. Estas acciones redundarán en beneficio de los alumnos, quienes tendrán mayores logros y mejoramiento del aprendizaje en general.

### **ACTIVIDADES:**

- ❖ Reunión entre Directivos, Profesor Coordinador y Directivos del o los establecimientos primarios.
- ❖ Transmisión de la información acerca de lo pactado entre coordinador y docentes ejecutores
- ❖ Reunión del Profesor Coordinador con el grupo de alumnos ejecutores del proyecto.

- ❖ Acuerdos entre profesores ejecutores con los maestros de grado.
  - ❖ Comunicación a padres y alumnos de los alcances de las actividades que se desarrollarán.
  - ❖ Publicidad del Proyecto interinstitucionalmente para despertar el interés de los alumnos y su participación del mismo.
  - ❖ Inscripción de los alumnos.
  - ❖ Formación de los distintos grupos de trabajo.
- Las planificaciones de las actividades prácticas a desarrollar se completarán al concretarse las reuniones planificadas y detectar necesidades.

RECURSOS HUMANOS:

FUNCIÓN/ RESPONSABILIDAD	NOMBRE DEL DOCENTE/ INST.	CARGO/ ESPECIALIDAD
COORDINACIÓN	MORELLO, Mónica  PROZ, Carmen Teresa  ZAPATA AZZARITO, Carlos	DIRECTORA  VICEDIRECTORES
EJECUCIÓN	CARGÍA ALDERETE, Lorena	Profesores del C. S. Modalidad Química

	PAZ, Marcela Carolina  SIGUERO, Gaspar  PÉREZ, Aldo  ARCE, Micaela  WHUTRICH, Alexis CERUTTI, Federico	Ayudante de Trab. Práct. De Química  Profesora de Biología  Profesor de Física Profesor de Física
COLABORACIÓN	Centro de Recursos Multimediales	Utilización de los recursos disponibles.

RECURSOS MATERIALES:

RECURSOS MATERIALES	DISPONIBLES	NO DISPONIBLES
------------------------	-------------	----------------

Laboratorios de Ciencias Naturales	Se utilizarán las Instalaciones del Establecimiento primario y en caso de experiencias que requieran instrumental disponible en nuestros laboratorios los alumnos se trasladarán a esta escuela.	
Material de Vidrio	Con los que cuentan las Instituciones intervinientes.	Considerando que estos materiales se deterioran o se rompen hay que considerar la reposición para el mantenimiento.
Microscopios	Los que disponen las Instituciones.	
PC		Se cuenta con las computadoras destinadas al Área de Química adquiridas por el programa “Planes de Mejoras”

Bibliografía	La existente en ambas Instituciones.	
Equipamiento Específico	La existente en ambas Instituciones	

### EVALUACIÓN:

Para que el programa se cumpla y el Proyecto se en todo momento eficaz y significativo hay que monitorearlo y evaluarlo.

El monitoreo debe ser continuo y tener como fin:

- ❖ El seguimiento de la calidad de la participación del alumno buscando siempre la motivación.
- ❖ La verificación de la utilidad del proyecto, flexibilizándolo o modificándolo cuando sea necesario.

En el caso de la evaluación, ésta podrá ser de dos tipos:

- ❖ La evaluación de los docentes ejecutores del proyecto del alumno: Esta deberá basarse en criterios de comportamiento establecidos previamente con los estudiantes.

- ❖ La auto evaluación del alumno participante del proyecto.

El adolescente reflexiona sobre su proyecto de servicio; valora lo que fue capaz de hacer, lo que pudo dar y lo que recibió a cambio; hace suya la experiencia y madura. Es durante este proceso de auto evaluación que el aprendizaje se vuelve servicio y el servicio se vuelve una actitud y un estilo de vida.

Las evaluaciones se llevarán a cabo al finalizar cada experiencia. Los alumnos presentarán un informe de auto evaluación. Se realizará una evaluación de todos los involucrados

en que los docentes inducirán a la crítica y discusión de los actuado con el objeto de realizar los cambios que se consideren oportunos para el mejoramiento de la calidad del proyecto.