

Práctica profesional en la Escuela Calebu: proceso y comentarios

Diana Martínez Castillo

1. Introducción

En el presente informe se busca presentar el trabajo realizado de los estudiantes Diego Herrera Pino y Diana Martínez Castillo, quienes realizaron su práctica profesional en la Escuela Calebu bajo la tutela del Programa de Pueblos Indígenas y el Programa de Prácticas Integrales. Los docentes que acompañaron esta práctica corresponden a María Elena Lienqueo, Sebastián Donoso y Claudia Rodríguez Seeguer.

La práctica profesional se llevó a cabo desde el 3 de enero hasta el 28 de enero de 2022, sin embargo, durante el segundo semestre del año 2021 se realizó un trabajo investigativo que puede ser útil para los planes futuros dentro de la Escuela Calebu. En consecuencia de lo anterior, en el siguiente documento se presentará el trabajo realizado no solamente durante el primer mes del año, sino que también durante la segunda mitad de 2021.

Adicionalmente, se hablará sobre el plan futuro a tratar en la Escuela Calebu, el cual corresponde a la implementación de un recolector de aguas lluvias en las dependencias del establecimiento. De forma paralela, se comentará sobre las nuevas alianzas creadas que servirán de apoyo para la implementación del proyecto. De manera específica, se hablará sobre PRELA, un programa del Ministerio del Medioambiente.

2. Descripción de la organización social

La Escuela Calebu es un establecimiento educacional ubicado en la comuna de Contulmo en la Región del Bío-Bío. Se encuentra, específicamente, en el Kilómetro 7 del Valle Elicura, Calebu.

Este establecimiento educacional cuenta actualmente con un sello educativo medioambiental y un sello educativo de interculturalidad. En consecuencia de lo anterior, desde el primer momento se

encontraron interesados por la implementación de un proyecto que pudiera ayudarles a potenciar alguno de sus sellos educativos.

Dentro de los principales actores del establecimiento cabe mencionar la participación de la directora, Maritza Contreras Gamboa, quien si bien no participó de manera activa en las reuniones que se hicieron durante 2021, sí permitió que se hicieran los estudios correspondientes en terreno; cabe mencionar la participación de Nelson Lequiveo, educador tradicional, quien permitió darle a la práctica profesional una visión mapuche; y cabe mencionar la participación de Felipe Monsalve Sepúlveda y Paz Castillo Queupul, profesores del establecimiento, quienes fueron los principales voceros de la escuela durante toda la práctica profesional. Fue con estos últimos con quienes se trabajó la definición del problema y las posibles soluciones.

3. Desarrollo del proyecto

En la primera reunión realizada con la Escuela Calebu, Felipe Monsalve mencionó el interés que tenían por la implementación de un recolector de aguas lluvias. Comentó que les podía ser útil para prepararse frente a posibles sequías y para hacerle ver al estudiantado la importancia de cuidar los recursos de su entorno. En este sentido, el profesor le dio al cosechador de aguas lluvias un *importante papel educativo*.

En las semanas posteriores se realizó una encuesta a la comunidad de la Escuela Calebu. Se recibieron 42 respuestas, dentro de las cuales el 54,8% correspondía a apoderados, el 31% a alumnos y el porcentaje restante al cuerpo administrativo del establecimiento. En esta encuesta se buscó recabar información respecto a cuáles creía la comunidad que eran las principales necesidades de la escuela. Las respuestas recibidas fueron variadas, pero las más mencionadas corresponden a: la implementación de nuevos talleres, la remasterización del huerto e invernadero escolar y la implementación de puntos de reciclaje.

Dadas las temáticas mencionadas por los encuestados, se decidió trabajar en la remasterización del huerto e invernadero escolar. Como apoyo a esta temática, el Programa de Pueblos Indígenas, a través del *Proyecto Piwkeyewün*, hizo la invitación a los practicantes de participar en una sesión del “Taller de Co-diseño de Sistemas de Cultivo Vegetal Tecnológico Intercultural”. Esta oportunidad permitió a los practicantes aprender sobre huertos desde una perspectiva mapuche y tomar consciencia sobre la importancia de la naturaleza para el pueblo mapuche.



Figura 1. Plantas del invernadero de la escuela



Figura 2. Invernadero de la Escuela Calebu

En las reuniones posteriores, se dialogó sobre la manera más adecuada para abordar la problemática. Dado que uno de los practicantes correspondía a una estudiante de Ingeniería Civil Hidráulica, se llegó a la conclusión de que la mejor manera de ayudar al huerto e invernadero era potenciando el sistema de riego que tenía la escuela para este último. Este sistema corresponde a un estanque de 500L conectado a una electrobomba impulsora PKm60.



Figura 3. Electrobomba impulsora PKm60



Figura 4. Estanque de 500L conectado al sistema de riego.

Como conclusión se decidió diseñar un recolector de aguas lluvias que pudiera conectarse a la bomba de la escuela. Estos dos artefactos, unidos, serían capaces de suplir con el riego del invernadero.

4. Diseño del recolector de aguas lluvias

Para el diseño del recolector de aguas, el practicante Diego Herrera realizó un estudio demográfico e

hidrológico de la zona de Contulmo. En base a los investigaciones realizadas, se llega a la conclusión de que el recolector de aguas lluvias debe cumplir, a lo menos, con las siguientes características:

1. El estanque debe ser de 10.000 litros.
2. Se debe instalar un radier o un sistema con geotextil para evitar el asentamiento del recolector.
3. El estanque debe contar con un sistema de salida de agua que permita la unión del recolector con el estanque de 500L.

La idea de este recolector es que pueda unirse con el estanque de 500L y la electrobomba, de tal manera de conseguir que el sistema de riego con el cual cuenta la escuela, el cual funciona mediante aspersores, sea capaz de abastecer con 10.000L.

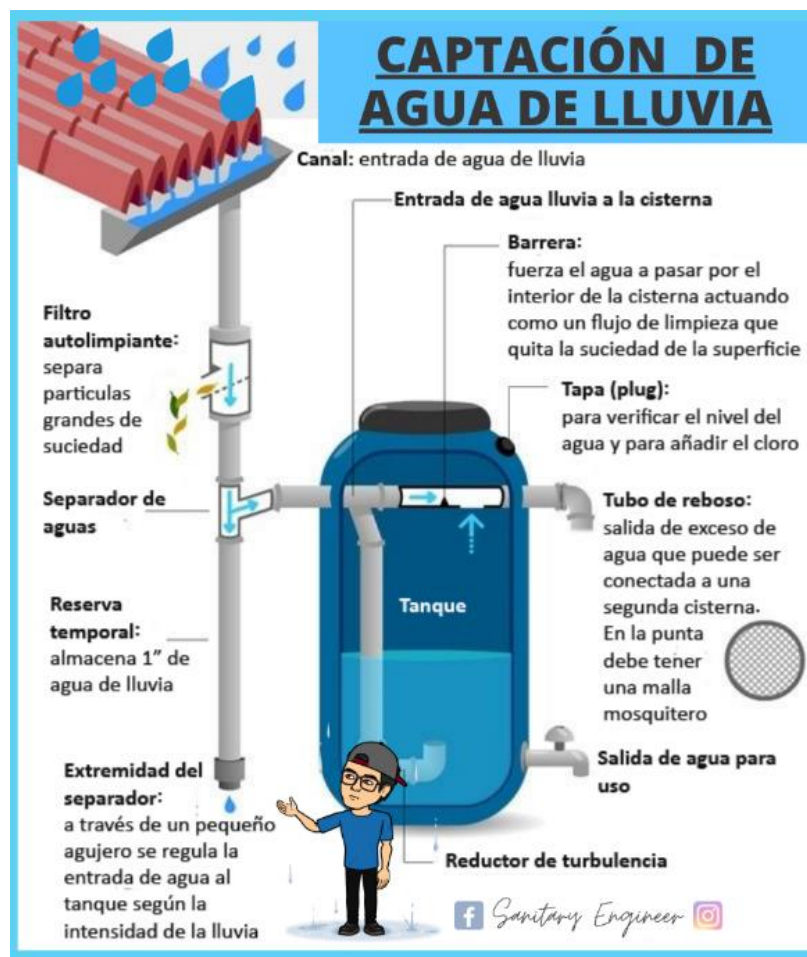


Figura 5. Captación de aguas lluvias (Sanitary Engineer, 2020).

Se espera conectar el recolector de aguas lluvias a uno de los techos del establecimiento educativo, de tal manera de que el agua pueda ser filtrada y almacenada a través del mecanismo mostrado en la Figura 5. La diferencia radica en que el recolector de aguas lluvias propuesto por los practicantes contará con una salida de agua que pueda unirse con el estanque de 500L.

5. Presupuesto del recolector de aguas lluvias

Dadas las características del recolector de aguas lluvias, se realizó un presupuesto con la empresa “Cosecha de Agua”. La empresa estimó el precio del proyecto, IVA incluido, en \$3.455.433. Este presupuesto incluye mano de obra para la instalación, transporte de materiales, meses de garantía y, al mismo tiempo, contempla una capacitación al usuario de uso y mantenimiento.


Gómez y Fernández SPA.		COTIZACIÓN	FECHA		
Avda. Pedro Aguirre Cerda #543, casa 2 San Pedro de la Paz Concepción fono 41-2469836		416	26-01-2022		
CLIENTE Diana Martínez Riego de invernadero Escuela Calebu, Contulmo		 COSECHA AGUA			
Instalación de sistemas de cosecha de agua lluvia					
Riego de áreas verdes, hortalizas, hidroponía, ganadería, lavados, lavado de ropa, wc., uso doméstico y emergencias hídricas.					
item	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1	Provisión e instalación de scall para riego de hortalizas				
1,1	Sistema de recolección y conducción (tubería y fitting)	global	1	\$ 58.613	\$ 58.613
1,2	Sistema almacenamiento 10.000 litros flexible	unidad	1	\$ 1.281.250	\$ 1.281.250
1,3	Filtro de hojas y filtro malla	unidad	1	\$ 56.250	\$ 56.250
1,4	Impulsión (tubería hidráulica, fitting)	global	1	\$ 87.612	\$ 87.612
1,5	Bomba 1 hp, controlador electrónico y tablero	global	1	\$ 400.000	\$ 400.000
1,6	Manguera riego 3/4, llave jardín 3/4 + kit acople rápido	metros	25	\$ 3.000	\$ 75.000
1,7	Visitas a terreno previas a la instalación	global	1	\$ 35.000	\$ 35.000
1,8	Capacitación al usuario en el uso y mantenimiento	global	1		
1,9	Mano de obra	global	1	\$ 562.500	\$ 562.500
2	Insumos	global	1	\$ 35.000	\$ 35.000
2,1	Gastos operacionales	global	1	\$ 312.500	\$ 312.500
					\$ -
NOTAS Cotización por 1 sistema instalado				VALOR NETO	\$ 2.903.725
Se debe contar con un punto de energía cerca del lugar donde será instalada la bomba.				IVA	\$ 551.708
No considera estudio de agua.				VALOR TOTAL	\$ 3.455.433
La instalación tiene 3 meses de garantía. Cotización válida por 15 días.					
Tiempo estimado trabajo de 4 días.					
Cotización no incluye excavaciones.					

Figura 6. Presupuesto realizado por Cosecha de Agua.

6. Visitas, alianzas y planes futuros

Los practicantes realizaron un viaje a Contulmo desde el 10 de enero al 13 de enero. El 10 de enero se realizó una visita al establecimiento educativo, en donde tuvieron la oportunidad de hacer un análisis en terreno del huerto e invernadero. Este análisis se hizo con el propósito de estimar las dimensiones reales del recolector de aguas lluvias y para recabar información actualizada de la escuela.

En cuanto a entidades importantes conocidas durante la semana del 10 de enero, se destaca principalmente la participación de Servicio País, una organización que contribuye a apoyar proyectos que generen sostenibilidad en las comunidades; y la participación de PRELA, quien es el Programa de Recuperación de los Servicios Ambientales de los Ecosistemas de la Provincia de Arauco. Gracias a la primera organización se pudo contactar con la segunda.



Figura 7. Reunión de los practicantes con Servicio País.

PRELA tiene un papel de vital importancia en el proyecto de implementación de un recolector de aguas lluvias en la Escuela Calebu, ya que este programa se comprometió a continuar con el trabajo de los practicantes durante este año 2022. Serán ellos quienes ayuden a la escuela a postular a los distintos fondos del Estado y serán ellos quienes los asesoren durante este proceso. En este sentido, los practicantes lograron crear una alianza entre el establecimiento educativo y este Programa del Ministerio de Medioambiente.

Para facilitar el trabajo de PRELA durante el año 2022, los estudiantes le entregaron a la organización un informe hidrológico y demográfico de Contulmo y un presupuesto del proyecto. Adicionalmente, en este documento se menciona el trabajo realizado previo a la práctica realizada en verano, de tal manera de darle al Programa un contexto de la realidad de la escuela.

7. Conclusiones, aprendizajes y comentarios finales

El educador tradicional, Nelson Lequiveo, mencionó que se sentía a gusto con el hecho de que los practicantes hubieran visitado la zona. Desde su punta de vista, la única manera para conocer lo que vive una comunidad mapuche es viviéndolo desde su territorio y no desde los medios de comunicación. Él hizo la invitación, además, a que las personas se informaran cuidadosamente sobre las temáticas mapuche. Esto con motivo de que la comunidad mapuche en Contulmo únicamente ha intentado proteger su territorio y sus recursos.

En consecuencia de todo lo anterior, los estudiantes aprendieron sobre la conexión del pueblo mapuche con las temáticas medioambientales y sobre la importancia del territorio para esta comunidad.

Esta experiencia sirvió a los practicantes para conectar sus conocimientos de Ingeniería con las temáticas sociales. De algún modo, les ayudó no solamente a afianzar sus conocimientos, sino que también a trabajar valores como el respeto por otras culturas, la consciencia por el medioambiente, entre otros.

Como comentario final, se menciona que la Escuela Calebu cuenta con **paneles solares** en los techos de su establecimiento, sin embargo, no conocen su funcionamiento ni la manera de utilizarlos correctamente. En este sentido, se deja la invitación a futuros practicantes o académicos para que puedan ayudar en esta temática.

8. Bibliografía

1. Herrera, Diego (2022). *Diseño de cosechador de aguas lluvias en Escuela Calebu, Contulmo.*
2. Martínez, Diana (2022). *Antecedentes de Investigación sobre el cosechador de aguas lluvias, presupuesto y consideraciones finales.*
3. Sanitary Engineer (2020). *Inicio* [Página de Facebook]. *Facebook*. *Recuperado el 5 de marzo de 2022 de <https://www.facebook.com/SanitaryEngineer7/posts/2703534246640888/>*