



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

**FUNDAMENTOS**

La Escuela Agrotécnica -Centro de Educación Técnica n° 4- de General Conesa, el 13 de marzo del corriente año, puso en funcionamiento una Estación agrometeorológica única en la región.

Ello fue posible partir de un ambicioso proyecto elaborado por el Profesor Ingeniero Agrónomo Miguel Barberis, docente del establecimiento, acompañado por la Directora del Mismo Profesora Silvia Zulema Luna quien presentó y gestionó en el año 2008, ante el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) el equipamiento instalado en el predio de la chacra n° 14.

De esta manera, el Centro de Educación Técnica n° 4, ahora no sólo dispone de la tecnología adecuada para el aprendizaje y formación técnica de sus alumnos, sino que también brindará un importante servicio a toda la comunidad conesina.

El Valle de Conesa es una región ubicada sobre la margen sur del Río Negro, cuya economía se desarrolla fundamentalmente a partir de diversas actividades agropecuarias tales como fruticultura, horticultura, forestación y ganadería. Tratándose de una región de clima templado-frío, propia de la norpatagonia, muchos cultivos están sujetos a las condiciones climáticas imperantes en un momento y lugar determinados. Heladas primaverales, fuertes vientos, insolación, sequías, lluvias excesivas y granizadas se cuentan entre las adversidades climáticas más dañinas.

Al contar con la tecnología adecuada, algunos de estos fenómenos se podrán prevenir a través de sistemas de alerta transmitidos oportunamente por distintos medios de difusión.

Al respecto, en la región no existía ninguna estación meteorológica completa y moderna capaz de suministrar esta información. Actualmente, los registros oficiales del Valle de Conesa provienen de una casilla meteorológica a cargo de la A.I.C. (Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas), ubicada en el predio urbano y compuesta solamente por un pluviógrafo y un viejo termohidrógrafo.

La instalación de esta estación meteorológica automática permitirá al productor en particular y a la comunidad en general, tomar medidas preventivas para reducir los daños ocasionados por dichas inclemencias, o



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

aplicar el manejo sanitario más preciso para el control de plagas y enfermedades.

Su instrumental puede brindar información sobre datos fenológicos (horas-frío y grados-día) capaces de determinar alarmas de varias plagas y enfermedades que afectan los cultivos regionales, y pronosticar variaciones en momentos de brotación de especies sensibles a las heladas primaverales.

Es notorio como, en la actualidad, el ciudadano común se ha ido vinculando con la información meteorológica. A este fenómeno social ya se lo conoce como "CULTURIZACION METEOROLOGICA".

Cabe destacar también la importancia que radica en contar con un historial de registros meteorológicos fidedignos que permita proyectar la tendencia climática en el tiempo, pudiendo así diagnosticar la posibilidad de diversificación productiva a través de la implantación de cultivos no tradicionales en la comarca, como ya viene sucediendo con el olivo y con la soja, entre otras alternativas.

En el aspecto estrictamente formativo del educando, la instalación de la estación meteorológica automática en el predio rural del Centro de Educación Técnica n° 4 permite al alumno adquirir los saberes y destrezas necesarios referidos al reconocimiento y manejo del instrumental existente en la actualidad para medición y registro de datos climáticos. La meteorología es una ciencia que brinda utilidad a diferentes aspectos de la educación, tanto en el nivel primario como en el secundario.

La parte de interés general surge por sí misma, al comprometer a los jóvenes en el medio ambiente que los rodea y el frágil equilibrio que lo mantiene habitable. Aprende que el aire atmosférico es una parte conspicua de su entorno, y que está sujeto a fenómenos variables que pueden modificar positiva o negativamente las condiciones climáticas (vientos, tormentas, granizo, insolación, heladas primaverales, lluvias). La actividad se encuentra estrechamente vinculada con ciertas asignaturas del tronco común (Matemáticas, Ciencias Biológicas, Geografía, Física, Química), con casi todas las asignaturas técnicas dictadas en este establecimiento (Tecnología Agrícola I y II, Producción Animal IV y V, Producción Vegetal IV y V, Química Agrícola, Computación) y con la totalidad de las áreas del turno de la tarde relacionadas con la producción agropecuaria (Granja, Producción Animal y Producción Vegetal).



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- En Matemáticas se utilizan varios conceptos directamente y otros relacionados con la representación gráfica de las variables atmosféricas del programa que acompaña a la estación meteorológica automática. Y ésta se maneja con operaciones clásicas como reglas de tres, pasajes de término, trigonometría y conversión de unidades.
- Con las Ciencias Biológicas existe una relación más que importante, ya que la continuidad de todo ecosistema depende de las variables meteorológicas reinantes. Además, la mismísima vida de los organismos de ambos reinos (Animal y Vegetal) depende directamente de las condiciones climáticas imperantes en un momento y lugar determinados de nuestro planeta.
- En Geografía aparecen las ideas del clima del lugar, el comportamiento de cada mes, la comparación con estaciones vecinas, los efectos sociales del tiempo y el clima, etc. Hay conceptos elementales de Astronomía involucrados al efectuar las observaciones del tiempo, tales como salida y puesta del sol, la luna y las estaciones.
- En Física aparecen conceptos como el movimiento del aire, que permite el cálculo de velocidades, la variación de la presión atmosférica (con toda la base conceptual de la misma), la visibilidad y la refracción. En esta asignatura también se estudian todas las unidades de medición (y sus equivalencias) que se utilizan en los diversos sensores que provee la estación para medir y registrar temperaturas, humedad, insolación, heliofanía, presión atmosférica, etc.
- En Química y en Fisicoquímica, aparecen fenómenos muy vinculados como la mezcla de gases, siendo el más notorio el caso del vapor de agua, cuya cantidad en suspensión se encuentra relacionada con la temperatura de manera muy estrecha. También vincula conceptos como la evaporación, la condensación, las nieblas, la formación de nubes, el fenómeno de la precipitación y de la formación de los vientos, por mencionar solo algunos.
- Para la Computación es un complemento ideal, ya que la estación meteorológica objeto del proyecto requiere conexión con una PC o notebook a través del "puerto serie o USB" con el software incluido, lo que le permite obtener boletines meteorológicos diarios o mensuales, hacer gráficos o llevar estadísticas.



## *Legislatura de la Provincia de Río Negro*

En todas las materias anteriormente enunciadas se pueden preparar trabajos prácticos donde los alumnos deban interrelacionar variables meteorológicas. Por ejemplo, los aumentos o disminuciones de la presión atmosférica y la lluvia, la relación entre humedad relativa y temperatura, el desfase entre la temperatura del suelo y la del aire, el comportamiento de la temperatura de rocío y su relación con la humedad relativa y la temperatura del aire. En fin, un verdadero menú de opciones.

No obstante, podría decirse que su principal finalidad formativa se manifiesta en la inserción del alumno dentro del sector agropecuario. A través del manejo de este instrumental, el procesamiento y difusión de la información recabada por parte del alumno, le concede al mismo un importante rol de extensión en el sector agropecuario local. Asimismo, por su aporte a la investigación y al desarrollo tecnológico, el alumno lograría mayor preponderancia en dicho ámbito, pudiendo ampliar su menú laboral.

Brindar los datos meteorológicos al productor agropecuario, a la municipalidad, a los bomberos voluntarios y a la población en general es dar un SERVICIO IMPORTANTE mediante la TV, las radios locales y la prensa gráfica.

Esta estación Agrometeorológica automática compuesta por instrumental y sensores miden y registran los siguientes datos:

- Temperatura atmosférica (externa y en abrigo).
- Humedad atmosférica (externa y en abrigo).
- Pluviometría.
- Radiación solar.
- Heliofanía.
- Anemometría (velocidad y dirección del viento).
- Temperatura del suelo.
- Punto de rocío.
- Hoja mojada (alarmas de sarna y torque).
- Evapotranspiración.

La estación brinda información Agrometeorológica histórica e instantánea. Tiene incorporados programas para registro de horas-frío y grados-día para predicción de heladas y para determinación de alarmas en más de 15 plagas y enfermedades como carpocapsa, grafolita y sarna, propias del Valle de Conesa.



## *Legislatura de la Provincia de Río Negro*

El equipamiento incluye baterías y un sensor infrarrojo a modo de MODEM para pasaje de datos a una PC o notebook, la transmisión de datos es automática. Para acceder a tal información, sería indispensable contar también con una notebook acorde a los requerimientos del instrumental incorporado en la estación.

La cabina meteorológica instalada en la chacra 14 del CEM n° 60, es un sitio asignado exclusivamente para esta función, y que se encuentra en condiciones de intemperie. El mismo está totalmente rodeado por alambrado perimetral sobre base de hormigón, y provisto de una puerta de ingreso con candado y llave. El sector asignado tiene una superficie de 35-40 m<sup>2</sup> ya que no requiere demasiado espacio.

Para que los datos registrados por el instrumental sean completamente fidedignos, el sitio más adecuado para su ubicación debe responder en primera instancia a una situación Agrometeorológica local, es decir, con relieve plano, sin riesgo de encharcamiento y sin obstáculos en las proximidades como alamedas, construcciones o fuentes de agua superficial que pudieran disturbar o interferir en los valores de medición de los datos. También por razones funcionales a los horarios de clases, el sitio utilizado para la instalación de esta cabina es de fácil acceso y está en el cuadro contiguo a las nuevas aulas readecuadas para el área técnica, lugar que además se halla a la vista de la casa del encargado.

La importancia determinante de este proyecto está dada por la EXTENSION COMUNITARIA: Mediante la difusión hacia el sector rural de los datos y la información proporcionada por la estación, la ESCUELA AGROTECNICA logra una mayor inserción en el ámbito productivo local, convirtiéndose en el principal referente meteorológico regional.

Asimismo, a través del manejo de este instrumental, los alumnos contarán con una valiosa alternativa de vinculación con el medio agropecuario en relación a su futura labor técnica.

Como organismo promotor del desarrollo regional, el Ente de Desarrollo de Conesa (En.De.Con) requerirá información meteorológica específica periódicamente para poder elaborar criteriosamente los proyectos productivos vinculados al sector agropecuario. Cabe destacar que el ente, colaboró con un aporte no reintegrable para costear los gastos de instalación y puesta en marcha, con un importe de pesos mil doscientos (\$1200) (pesos mil doscientos) y cede sus oficinas, provistas del servicio de Internet, para recepción de los datos de la estación a través del Modem. Por otra parte, el jefe del Distrito local de Riego (DPA) ha manifestado que esta



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

institución se hará cargo del mantenimiento funcional de la estación meteorológica a cambio de la información proporcionada por la misma. Otros organismos locales interesados en difundir los datos hacia el sector de chacras y campos del departamento son la Cámara Agraria y la Sociedad Rural.

Para finalizar, es importante destacar que la cabina meteorológica en cuestión tiene un valor de pesos trece mil trescientos veinticinco con treinta y dos centavos (\$13.325,32), más los gastos de instalación y puesta en marcha, y que sin el aporte por parte del INET, no se hubiera podido concretar este ansiado proyecto.

Por ello:

**Autora:** Inés Soledad Lazzarini



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

## **LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE RIO NEGRO D E C L A R A**

**Artículo 1°.-** De interés educativo, agropecuario y de extensión comunitaria, la instalación de una Estación Agrometeorológica Automática en la Escuela Agrotécnica Centro de Educación Técnica n° 4 de General Conesa, cuyo funcionamiento será de utilidad no sólo para la capacitación de los alumnos de este establecimiento educativo, sino que permitirá a la producción local en particular y a la comunidad conesina en general, disponer de un servicio de avanzada tecnología para acceder a información climatológica inmediata, permitiendo la adopción de medidas preventivas ante alteraciones meteorológicas y, asimismo, en el manejo sanitario para el control de plagas y enfermedades que puedan afectar los cultivos.

**Artículo 2°.-** Que la referida estación meteorológica, instalada el pasado 13 de marzo del 2009, se construyó con financiamiento del Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET), a partir de un proyecto elaborado por el ingeniero agrónomo Miguel Barberis, docente del establecimiento y que fuera gestionado por la directora del mismo, profesora Silvia Zulema Luna, en el año 2008.

**Artículo 3°.-** De forma.