



 **cultivar** *decisiones*
CONOCIMIENTO AGROPECUARIO

nº 8 – 29 de enero de 2014

¿Qué tan confiables son los distintos pronósticos estacionales disponibles?

No todos los pronósticos climáticos tienen el mismo grado de acierto. En este trabajo se muestran resultados de un análisis basado en los pronósticos trimestrales/bimestrales de precipitación y temperatura de distintas fuentes para el período agosto 2008 - diciembre 2013. El IRI presentó en general mayor grado de aciertos en materia de precipitaciones (con diferencias según la zona), mientras que el SMN tuvo mayor grado de aciertos en todas las zonas para temperatura.



¿Qué tan confiables son los distintos pronósticos estacionales disponibles?

Por: Lic. Gustavo Pittaluga, Dr. Ing. Agr. Federico Bert e Ing. Agr. M.S. Ariadna Berger
Palabras clave: clima, pronósticos

Sabemos que en el negocio agropecuario el clima juega un rol fundamental y, en un intento de reducir la incertidumbre, hemos aprendido a estar atentos a los pronósticos.

Sin embargo, hay numerosas fuentes de pronósticos, que trabajan con diferentes modelos y modalidades. Cabe entonces preguntarse si todas las fuentes son igualmente confiables. Es decir: **¿todos los pronósticos climáticos tienen el mismo grado de acierto?**

Para contestar esta pregunta se trabajó con los pronósticos trimestrales/bimestrales de precipitación y temperatura de:

- IRI (International Research Institute),
- INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria),
- SMN (Servicio Meteorológico Nacional) y
- CNP (Centro Nacional Patagónico - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, modelo Global).

El período analizado abarca desde agosto/septiembre/octubre de 2008 hasta octubre/noviembre/diciembre 2013.

La información cubre ocho áreas de producción: Buenos Aires norte, centro y sur; Córdoba sur; Santa Fe centro y sur; Entre Ríos norte y sur.

Si bien para inferencias estadísticas sólidas se requiere un número mayor de años, este trabajo ofrece una primera orientación al usuario del sector agropecuario sobre el comportamiento de los pronósticos en años recientes.

Los pronósticos se clasificaron en 5 categorías, cada una de las cuales tiene un equivalente numérico (tabla 1). Para saber qué sucedió realmente se utilizaron los registros observados por el Servicio Meteorológico Nacional. Se

clasificaron las condiciones ocurridas en las mismas 5 categorías de los pronósticos.

Tabla 1: Escala de valores de distintas condiciones climáticas

Categoría	Equivalente
Muy debajo de lo normal	-2
Por debajo de los normal	-1
Normal	0
Por arriba de lo normal	+1
Muy arriba de lo normal	+2

Para verificar el grado de acierto del pronóstico se calculó la diferencia entre el valor del pronóstico y el valor de lo ocurrido. Si la condición observada coincide con el pronóstico, la diferencia es cero y la información aportada por el pronóstico es de máxima precisión. El nivel de precisión va disminuyendo a medida que la diferencia entre lo observado y el pronóstico es mayor (de 1 a 4).

Por ejemplo, si el pronóstico fue “Muy debajo de lo normal”, es decir -2, pero se observó un valor “Muy arriba de lo normal” (+2), la diferencia entre el pronóstico y lo que ocurrió es máxima, el pronóstico no fue acertado y no habría sido útil para la toma de decisiones.

Resultados generales

La tabla 2 resume los resultados para los pronósticos de precipitación. Los porcentajes que se muestran son la cantidad de veces que las condiciones observadas coincidieron con el pronóstico. El mayor porcentaje de aciertos le corresponde al IRI, que parece haber predicho



correctamente las precipitaciones casi la mitad de las veces.

De la misma manera, la tabla 3 presenta los resultados para los pronósticos de temperatura. En este caso, la mayor cantidad de aciertos (más de la mitad) corresponde al SMN.

Tabla 2: Aciertos para precipitación (promedio de todas las zonas y años)

IRI	INTA	SMN	CNP
44,7%	27,0%	34,7%	33,9%

Tabla 3: Aciertos para temperatura (promedio de todas las zonas y años)

IRI	SMN	CNP
23.9%	54.4%	35.7%

Las tablas 2 y 3 sólo muestran los aciertos (es decir, los casos en los que la diferencia entre pronóstico y observado fue 0). Sin embargo, también una diferencia de 1 indicaría una calidad aceptable del pronóstico, mientras que diferencias mayores reducirían la utilidad de la información.

IRI (para precipitación) y SMN e IRI (para temperaturas) presentan la menor cantidad de grandes diferencias o desvíos entre lo observado y lo pronosticado. Es decir que, cuando pronostican una condición y no aciertan, el desvío o error es, en general, pequeño.

Para precipitaciones IRI es más robusto en sus pronósticos ya que casi el 92% de las veces lo que pronostica no se aparta tanto de lo que luego se da en realidad (se ubica entre desvíos de -1 a 1). Le siguen SMN y CNP con aproximadamente el 83% de pronósticos bastante acertados.

Para temperatura, que es una variable en principio más sencilla de pronosticar, IRI y SMN pronosticaron el 98-99% de las veces con no

más de 1 desvío, mientras que el CNP lo hizo un 87% de las veces.

Un elemento adicional que puede hacer al uso de los pronósticos es considerar su grado de error máximo. En pocas palabras, ¿cuántas veces se señala una categoría de pronóstico y lo observado es o se aproxima a una categoría diametralmente opuesta? El IRI para precipitaciones y temperatura, y el SMN para temperatura no tuvieron en todo este período ninguna diferencia de más de 2.

Una forma de evaluar la solidez de la información ofrecida por los diferentes pronósticos es contrastarlos con valores generados al azar. Eso permite ver si los pronósticos se comportan mejor que una simple “apuesta” a una determinada condición climática. Para este fin se hizo una simulación con igual cantidad de datos. Los resultados indican que en materia de aciertos las fuentes de precipitación (todas) y temperatura (todas, salvo IRI por unos pocos puntos porcentuales) dan información superior a una fuente aleatoria. Por otra parte, los pronósticos (de ambas variables y todas las fuentes) tienen menor grado de error que una fuente aleatoria: en la simulación al azar hay una mayor dispersión entre categorías que en los pronósticos.

Resultados por zona

Un análisis por zona permite evaluar si alguna fuente de pronóstico en particular muestra sistemáticamente mayor grado de acierto en una zona o en otra. De hecho, podría ser que el grado de acierto promedio de las tablas 2 y 3 no permita distinguir la supremacía de una fuente en una determinada zona.

La información de la tabla 2 (precipitaciones) se detalla por zona en la tabla 4, mientras que la información de la tabla 3 (temperaturas) se detalla por zona en la tabla 5.



Tabla 4: Aciertos para precipitación por zona (promedio de todos los años)

Provincia	Zona	IRI	INTA	SMN	CNP
B. Aires	Norte	50%	30%	37%	38%
B. Aires	Centro	50%	16%	30%	33%
B. Aires	Sur	47%	38%	37%	41%
Córdoba	Sur	36%	25%	40%	33%
Santa Fe	Centro	47%	32%	33%	31%
Santa Fe	Sur	29%	19%	37%	31%
E. Ríos	Norte	63%	32%	35%	39%
E. Ríos	Sur	39%	27%	30%	25%

Tabla 5: Aciertos para temperatura por zona (promedio de todos los años)

Provincia	Zona	IRI	SMN	CNP
B. Aires	Norte	17%	46%	46%
B. Aires	Centro	31%	51%	36%
B. Aires	Sur	25%	49%	33%
Córdoba	Sur	25%	52%	38%
Santa Fe	Centro	26%	70%	28%
Santa Fe	Sur	19%	49%	36%
E. Ríos	Norte	23%	57%	34%
E. Ríos	Sur	26%	62%	34%

En materia de precipitaciones, en general el IRI sigue siendo la fuente con mayor grado de aciertos (celdas con fondo verde en la tabla 4), aunque en el sur de Córdoba y de Santa Fe tiene una performance bastante más pobre y el mayor grado de aciertos le corresponde al SMN.

En materia de temperatura, en cambio, el SMN mantiene una clara supremacía en todas las zonas (celdas con fondo verde en la tabla 5). En el norte de Buenos Aires, donde el nivel de aciertos es menor, el CNP iguala la performance del SMN.

Resultados por año

Otro punto a evaluar es el desempeño de los pronósticos a lo largo del tiempo. El grado de aciertos en el período analizado muestra una natural variabilidad entre años. Esto puede deberse, por un lado, a que no todos los años son climáticamente iguales (y por lo tanto no todas las condiciones climáticas son igualmente predecibles) y, por otro lado, a que alguna de las fuentes puede haber agregado cambios en sus productos de pronóstico.

Si se compara la evolución del porcentaje de aciertos a lo largo del tiempo, se ve que el INTA muestra un aumento para precipitaciones en los últimos dos años, pasando del 22 al 28%. Las otras fuentes de pronóstico, en cambio, no evidencian cambios a lo largo del tiempo.

Algunos pronósticos anticiparon la sequía del año 2011. Los excesos hídricos de 2012 fueron reflejados en cierta medida por SMN e INTA.

Conclusiones

En resumen, no todos los pronósticos climáticos tienen el mismo grado de acierto. Incluso, la misma fuente puede tener mayor grado de acierto para una variable que para otra o presentar un mejor desempeño en unas zonas que en otras.

Sin embargo, todos los pronósticos aportan cierta información; utilizarla será siempre mejor que planificar a ciegas.

Más allá de la mayor o menor confiabilidad de un pronóstico, será de gran valor consultar las distintas fuentes y evaluar el grado de consenso que presentan: cuanto mayor éste sea, más probable será que las condiciones pronosticadas se cumplan.

Finalmente, el uso de los pronósticos se puede maximizar si se añade en su interpretación la información que aportan dos elementos adicionales: 1) el conocimiento del clima del lugar



(valores promedios y alguna medida de variabilidad), y 2) el conocimiento de las condiciones climáticas recientes. 🌿



Sistemas Técnicos Cultivar

Los sistemas técnicos de Cultivar están diseñados para profesionalizar la gestión técnica de cada lote y formalizar la adquisición de conocimiento.

Homogenizan criterios de control, monitoreo y toma de decisiones entre los distintos integrantes de las empresas mediante normas de procedimientos.

Facilitan y ordenan la planificación y programación de la campaña de acuerdo al plan diseñado en protocolos por cultivo.

Registran información de la etapa de ejecución de los procesos durante el cultivo, constituyendo herramientas de apoyo en la toma de decisiones en tiempo real (ej. enfermedades y plagas).

Generan reportes (tableros de control) a distinto nivel de detalle: empresa, zona, campo o lote, facilitando la tarea del supervisor o gerente zonal para las recorridas.

Generan bases de datos para los análisis de campaña.

Están disponibles los siguientes módulos, por separado o integrados a un solo sistema:

- *Check Lists*
- *Plan de siembra y nutrición*
- *Control de siembra y calidad de implantación*
- *Plagas y enfermedades*
- *Estimación de rendimiento*
- *Administración y margen bruto.*

Más información: www.cultivaragro.com.ar / rballve@cultivaragro.com.ar