

Inicio de temporada de lluvias en el valle del Mantaro

Yamina Silva y Kobi Mosquera

Introducción

El inicio de la temporada de lluvias es un tema que siempre genera incertidumbre. La percepción de la población es que existe un corrimiento en la fecha de inicio de las lluvias, siendo las actividades agrícolas las más perjudicadas, principalmente aquella que se desarrolla a secano. Tradicionalmente, la fiesta de San Lucas, que se celebra el 18 de octubre, se relaciona con el inicio de siembra (Tillmann, 1997) en el valle del río Mantaro, sin embargo en los últimos años la siembra se ha realizado en fechas posteriores e incluso a fines de noviembre, como es el caso de la campaña agrícola 2011/2012 debido al retraso en el inicio de la temporada de las lluvias. Por ello se hace necesario conocer la variabilidad y las tendencias en la fecha de inicio de las lluvias en el valle del río Mantaro, ya que este conocimiento permitirá identificar los cambios que han ocurrido en el pasado y podría ayudar a proyectarse en el futuro cercano y planificar mejor las actividades agrícolas del valle y otras actividades relacionadas a la temporada de lluvias.

El objetivo del presente estudio es identificar las variaciones y tendencias en las fechas de inicio de la temporada de lluvias en el valle del río Mantaro, tomando como referencia la estación de Huayao con datos desde el año 1921.

Datos y Metodología

En el presente estudio se utilizan principalmente los datos de la estación de Huayao —debido a que cuenta con la serie más larga de datos— sin embargo a fin de evaluar si esta variabilidad se observa también en otras zonas del valle, se analizan datos de otras cuatro estaciones, aunque la longitud de las series son variables (Tabla 2.5). La ubicación de las estaciones se presenta en el Mapa 3.

Tabla 2.5 Relación de estaciones y periodo de datos utilizados.

Huayao	Ingenio	Jauja	Santa Ana	Viques
1921-2010	1964-2010	1960-2010	1992-2010	1989-2010

Fuente: IGP, SENAMHI

Definición de inicio de temporada de lluvias

Lamentablemente no existe un único criterio para definir la fecha de inicio de las lluvias. Por ejemplo, una manera de definir es el propuesto por Marengo et. al. (2001), donde define como inicio de temporada de lluvias a la fecha en la que la precipitación, para el caso particular de Brasil, es mayor a los 4 mm/día. Esto, siempre y cuando, seis pentadas (5 días consecutivos) —de las ocho anteriores a la fecha en cuestión— no superen los 3,5 mm/día. También considera que seis pentadas —de las 8 siguientes— superan los 4,5 mm/día.

Existen estudios previos desarrollados en el IGP (2005) donde se analiza la variabilidad de la fecha de inicio de la lluvia, definiendo esta como los acumulados de 50, 100, 200 y 300 mm, empezando el 1 de julio.

En el presente estudio, para la identificación de la fecha de inicio de las lluvias en el valle del río Mantaro, se toma como referencia el acumulado de lluvias que coincide con la fecha de remoción de la tierra para la siembra del tarwi en la Estación Experimental Agraria (EEA) de San Ana del INIA. Los datos de la fecha de siembra del tarwi, para el periodo 1990-2007, fueron proporcionados por el INIA y los datos de Santa Ana y otras estaciones meteorológicas del valle fueron proporcionadas por el SENAMHI.

Por consiguiente, la fecha de inicio de lluvias en el valle del río Mantaro se define en base a la fecha en la cual el suelo está suficientemente húmedo y que permite la remoción de la misma para la siembra del tarwi en la EEA San Ana del INIA.

A fin de lograr mejor consistencia con los resultados sobre el inicio de la temporada de lluvias, se procesaron los datos de otras estaciones del valle: Huayao, Jauja, Viques, Santa Ana e Ingenio, considerando el periodo total de datos de cada estación y un periodo común 1992-2010 a fin de comparar entre las estaciones. Para obtener el valor umbral en las otras estaciones, se utiliza el percentil 25 del acumulado entre julio y octubre. El valor del P25 de la precipitación en la estación de Santa Ana es el que más se aproxima al umbral obtenido, utilizando las fechas de remoción de la tierra.

Fecha en la que se remueve la tierra

Para obtener el valor umbral, se acumula las lluvias de la estación meteorológica de Santa Ana desde el 1ro de julio y evalúa el valor obtenido para las fechas donde se removió la tierra en cada año (Tabla 2.6).

Resultados

Se calculó la precipitación acumulada desde el 01 de julio hasta la fecha en la que se removió la tierra para sembrar el tarwi, obteniéndose que en promedio se acumula una precipitación de 127,3 mm y 78 mm como el valor mínimo (Figura 2.14). Como puede verse en esta figura, tanto la fecha de remoción de la tierra como la lluvia acumulada tiene gran variabilidad interanual. Tomando como valor de referencia 78mm en Santa Ana, se calculan los umbrales en las otras estaciones utilizando el percentil 25 del acumulado de precipitación desde julio a octubre.

En la Tabla 2.7 se muestran los valores del promedio para el periodo julio-octubre y sus respectivos percentiles para las cinco estaciones del valle, observándose que la diferencia entre el percentil 10 y 25 es importante para todas las estaciones del valle y que el percentil 25 presenta valores alrededor de los 80 mm, cantidad mínima de lluvia necesaria para la siembra del tarwi en el valle.

Tabla 2.6 Fechas en las cuales se removió la tierra antes de sembrar la semilla del tarwi en la Estación Experimental de Santa Ana, INIA.

Día	Mes	Año
24	Octubre	1990
25	Octubre	1991
10	Noviembre	1992
21	Noviembre	1997
16	Octubre	1998
09	Noviembre	1999
23	Octubre	2000
22	Octubre	2001
04	Noviembre	2002
22	Noviembre	2004
18	Noviembre	2005
18	Octubre	2006
08	Noviembre	2007

Fuente: EEA Santa Ana, INIA.

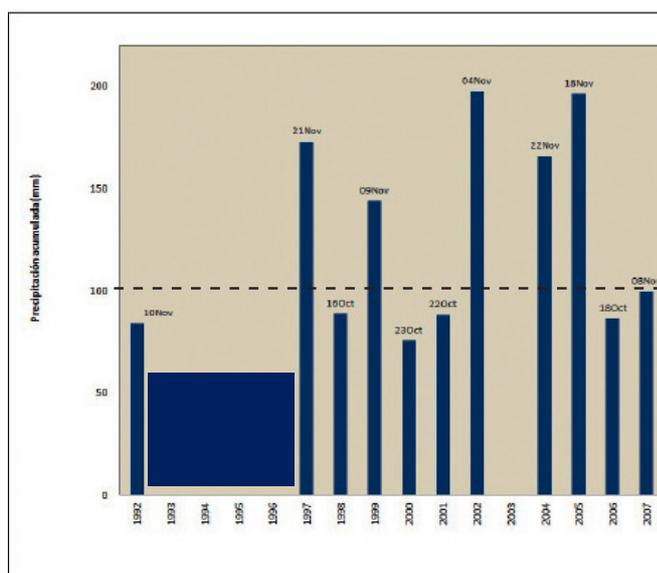


Tabla 2.7 Valores de la precipitación acumulada (mm) para los meses de julio a octubre (JASO) y sus percentiles para diferentes periodos.

	Huayao	Ingenio	Jauja	Santa Ana	Viques
Periodo	1921-2010	1964-2010	1960-2010	1992-2010	1989-2010
Prom JASO	132.6	102.5	102.0	107.3	122.4
P10	88.6	32.4	56.3	65.5	63.8
P25	99.5	78.1	76.1	88.7	87.2
P50	129.4	109.2	96.8	102.0	116.4
P75	154.2	135.2	129.9	128.7	144.7
P90	188.3	158.4	154.7	143.3	189.3
Total anual	735.9	723.5	661.6	658.7	658.5

Figura 2.14 Precipitación acumulada desde el 01 de julio de cada año hasta la fecha en la que se removió la tierra para sembrar las semillas del tarwi. La línea negra horizontal de 127.3 indica el promedio de la precipitación acumulada de todos los años de nuestro gráfico y la línea roja 78 mm, valor mínimo que se requirió para la remoción de la tierra (Mosquera, 2010).

Debido a que el periodo de datos de las estaciones del valle es variable, teniéndose por ejemplo la estación de Huayao con casi 90 años de datos y Santa Ana con apenas 19 años, se requiere trabajar con un periodo común a fin de comparar los resultados, por ello se calcularon los percentiles para el periodo común 1992-2010, que se muestran en la Tabla 2.8. La diferencia para la estaciones de Huayao, Ingenio y Jauja que cuentan con más de 40 años de datos, es mínima para el percentil 25, por lo que en el estudio se consideraron los valores umbrales de este percentil para cada estación utilizando el periodo común 1992-2010.

En la Tabla 2.9 se muestran los resultados de las fechas en las cuales las precipitaciones acumularon los valores umbrales para la década de 2000-2010 y 1970-1980 a fin de calcular la diferencia e identificar los retrasos o adelantos de la fecha de inicio de las lluvias.

Tabla 2.8 Valores de la precipitación acumulada (mm) para los meses de julio a octubre (JASO) y sus percentiles para el periodo común 1992-2010.

	Huayao	Ingenio	Jauja	Santa Ana	Viques
Prom JASO	123,2	93,4	93,8	107,3	115,4
P10	91,2	40,8	60,3	65,5	63,8
P25	95,9	74,2	75,3	88,7	87,2
P50	124,8	86,6	86,3	102,0	101,1
P75	143,1	113,0	115,6	128,7	139,4
P90	166,0	132,5	132,0	143,3	162,4
ANUAL	673,8	636,2	630,9	658,7	639,8

Para el caso de la estación de Huayao y Viques, para el periodo indicado, se encuentra un retraso de casi 5 días, mientras que las estaciones de Ingenio y Jauja presentan retrasos de 16 y 11,5 días; por otro lado la estación de Santa Ana es la única que presenta adelantos de casi 7 días. Para la estación de Huayao, que cuenta con 90 años de datos se encuentra que, con respecto al periodo 1921-1931, las lluvias se han retrasado en 26,2 días y para la estación de Ingenio, con respecto al periodo 1964- 1974, 22 días. Es importante indicar la fecha de inicio de las lluvias tiene una alta variabilidad espacial y temporal, que va desde 13,5 días en Santa Ana hasta 21,3 días en Ingenio.

Tabla 2.9 Fecha en que las precipitaciones acumulan los valores umbrales para el periodo común 1992-2010.

Estación	Promedio del periodo total	Promedio por periodos				Días de retraso/adelanto periodo actual respecto a:			Desviación estándar (días)
		1921-1931	1964-1974	1970-1980	2000-2010	1970-80	1921-1930	1964-1974	
Huayao	26- oct	10-oct		1 -nov	6 -nov	4.8 de retraso	26.2 de retraso	-	17
Ingenio	24- oct	-	10-oct	16 -oct	2 -nov	16 de retraso	-	22 de retraso	21.3
Jauja	27- oct	-	-	20 -oct	01-nov	11.5 de retraso	-	-	16.4
Santa Ana	25 - oct	-	-	29 -oct *	22 -oct	7 de adelanto	-	-	13.5
Viques	30- oct	-	-	26 -oct **	31 -oct	5 de retraso	-	-	20.1

Si se considera el cálculo de los valores umbrales para la estación de Huayao e Ingenio para todo el periodo de datos, las fechas de acumulado de lluvias para el valor umbral 99,5 mm en Huayao (Tabla 2.7) difieren en un día para Huayao, y los retrasos se dan en 4,5 para el periodo 1970-1980, y en 25,8 días para 1921-30. La diferencia es mayor en la estación de Ingenio, si se considera el valor umbral de 78,1mm (Tabla 2.7) cuyas fechas de los acumulados varían entre 2 y 4 días, generando un retraso para el periodo 1970-80 de 15 días.

Conclusiones

Considerando los valores acumulados entre 74 y 99 mm para indicar el inicio de la temporada de lluvias en el valle del Mantaro, en promedio las lluvias se inician entre el 24 y 30 de octubre, con una desviación estándar que varía entre 13 y 21 días. Durante la década de los años 2000-2010, con respecto a la década de los años 1921-1931 para estación de Huayao, se ha registrado un corrimiento del periodo de inicio de las lluvias de 26.3 días, y para la estación de Ingenio, con respecto al periodo 1964-1974, de 22 días; con respecto al periodo 1970-1980 para Jauja se da un corrimiento de 11,5 días y Viques de 5 días, mientras que la estación de Santa Ana es la única que presenta un adelanto de las lluvias de 7 días.