

CÁLCULO DE RETARDO HIDROLÓGICO

Los proyectos y/o relevamientos posteriores a la fecha 1 de Septiembre del año 2019 están afectados a cumplimentar con las siguientes disposiciones.

Para el caso de proyectos de ampliación en donde existieran superficies impermeables aprobadas, se deberá cargar la planilla de cálculo con todas las superficies correspondientes (nuevas y existentes).

Al resultado de “volumen total de retardo” que indica la planilla, se le deberá aplicar el porcentaje equivalente a la nueva superficie impermeable y, como mínimo, proyectar la propuesta sobre el valor resultante.

Ej.: Sup. existente: 100 m² – Sup. nueva proyectada: 50 m² – Sup. total: 150 m²

Dato de planilla: Volumen total de retardo (para 150 m²): **0,94 m³**

Propuesta de retardo: Deberá contemplar como mínimo el porcentaje de la sup. nueva.

Sup. total: 150 m² : 100%

Sup. nueva: 50 m² : 33,33%

Volumen total de retardo a proponer (como mínimo): 0,31 m³ (33,33 % de 0,94 m³)

Consideraciones generales para la presentación de proyecto hidrológico con planilla de cálculo de retardo hidrológico:

SITUACIÓN Nº1	SITUACIÓN Nº2	SITUACIÓN Nº3
La superficie del terreno se impermeabiliza en un porcentaje igual o mayor al 50% de su superficie y se tiene 100 m² o más de superficie impermeable.	La superficie del terreno se impermeabiliza en un porcentaje menor al 50% de su superficie y se tiene 100 m² o más de superficie impermeable.	La superficie del terreno se impermeabiliza en un porcentaje menor al 50% de su superficie y se tiene menos de 100 m² de superficie impermeable
SE DEBE PROPONER DESCONEXIÓN DE PLUVIALES Y DESARROLLAR UNA PROPUESTA HIDROLÓGICA SEGÚN RESULTADOS OBTENIDOS EN CÁLCULO DE PLANILLA DE RETARDO.	SE DEBE PROPONER DESCONEXIÓN DE PLUVIALES.	SE SUGIERE DESCONEXIÓN DE PLUVIALES (PENSANDO EN FUTURAS AMPLIACIONES, DONDE LE SERA OBLIGATORIO PROPONER DESCONEXION POR LA TOTALIDAD DE SUP. IMPERMEABLES.

Ajustar a dec. 251/19

Link:

https://www.villamaria.gob.ar/content/tramites/obrasprivadas/Decreto_251_Calculo_Retardadores.xlsx

Planilla de cálculo de retardo hidrológico

Pasos a seguir:

-En “**superficie terreno**”: completar con superficie de terreno según mensura. (Tener en cuenta que en la ecuación esta superficie computa como toda permeable, por lo cual Ud. solo deberá cargar superficies impermeables.)

Dentro de Título de superficies Impermeables:

-En **superficie cubierta PB (proyección)**: indicar la superficie cubierta proyectada de cubiertas sobre planta baja (m2 según FOS).

-En "**superficie no cubierta Impermeables pisos**": colocar superficie de solados impermeables. (Veredas perimetrales, ingresos, etc.)

-En "**superficie cubierta piso 1**": colocar superficie cubierta de la planta alta. (Si aplicara)

-El resto de pisos aplica según proyecto.

-**Aclaración**: el espejo de agua de piscinas computan como superficies permeables.

Dentro de Título de superficies Absorbentes:

En "**superficies absorbentes**" se cargaran solo las superficies que aportan permeabilidad, aplicables a cada proyecto:

Ejemplos:

-"**Solado cubierto permeable**": corresponde a un tinglado / cochera / balcón, con pisos permeables tierra/grava/gramínea/etc.

-"**Superficies semipermeables**": corresponde a aquellas realizadas con ladrillos cribados, adoquines o losetas con junta abierta etc.

Dentro de Título de Superficie Lateral:

En "**superficie Lateral**" se deberá elegir la medianera de mayor superficie expuesta, para lo cual deberá tener en cuenta la situación de los colindantes. Para cuando exista una diferencia igual o mayor a tres pantas, con un colindante, la edificación de mayor altura deberá prever un sistema de canaletas que recolecte el agua de lluvia acumulada en el muro medianero o propio y la evacue en su propiedad, evitando así la saturación de los desagües pluviales colindantes (adjuntar detalles, plantas, etc.).

Cargando estos datos tenemos la posibilidad de que la planilla arroje 1 de 3 resultados:

NO REQUIERE / INFILTRACIÓN / RETARDO. (Ud. puede proponer un volumen de retardo aunque la planilla indique Infiltración, o cualquier otro sistema que Ud. pudiera diseñar, adjuntando las especificaciones técnicas para garantizar el cumplimiento de los retardos pretendidos.)

-En caso de "**NO REQUIERE**", solo deberá plantear desconexión de pluviales pasando previamente por superficies absorbentes para luego ser captadas y enviadas a calle.

-En caso de "**INFILTRACIÓN**" podrá ir a la parte de "**Soluciones tentativas en función del art 3**", y en el sector destinado a "**INFILTRACIÓN**", en la línea "**Solución**", en la casilla amarilla, colocar el nº de "**posible solución para INFILTRACIÓN**" adoptada (éstas se encuentran detalladas en la última parte del documento).

Ej.: Solución nº 3 - relleno granular > 15mm esp. Min. 20 cm: **La planilla otorga como dato la superficie necesaria para infiltrar el agua pluvial (de acuerdo a la solución adoptada)**. Es decir que en su proyecto se debe reflejar esa propuesta. Indicando y detallando todo lo necesario en las piezas gráficas.

Deberá tener en cuenta y verificar que la superficie permeable sobre la que se desconecte un pluvial sea igual o superior a la superficie requerida. (ej. Si para una cubierta de 150 m2 se requiere según solución 1, una superficie de gramínea de 46.80 m2, no se podría desconectar todo el techo en un jardín frontal de 15m2, por más que tengamos un patio con 85 m2 de gramilla, ya que no alcanzaría, esta superficie, a realizar el retardo pretendido).

La solución Infiltración exige rejilla de desborde elevada mínimo 5 cm. Pero no se pretende que toda el agua de lluvia sea absorbida, produciendo saturación del suelo y embalses de agua por largos periodos. Las piletas de patio deben estar provistas a nivel de suelo con un caño de descarga

continua, de una sección acorde a lo indicado en el gráfico de diámetros máximos de salida de volúmenes de retardo.

-En caso de "retardo" podrá ir a la parte de **"Soluciones tentativas en función del art 3"**, y en el sector destinado a "retardo", en la línea **"Solución"**, en la casilla amarilla, colocar el nº de **"posible solución para RETARDO"** adoptada (éstas se encuentran detalladas en la última parte del documento).

Ej.: Solución nº 5 - tanque de almacenamiento. **La planilla otorga como dato el volumen necesario para retardar el agua pluvial (de acuerdo a la solución adoptada)**. Es decir que en su proyecto se debe reflejar esa propuesta. Indicando y detallando todo lo necesario en las piezas gráficas.

Los volúmenes de retardo deben estar provistos a nivel de base con un caño de descarga continua, de una sección acorde a lo indicado en el gráfico de diámetros máximos de salida de volúmenes de retardo y un desborde superior conforme a su criterio.

Indistintamente a las condiciones y características de cada situación presentada, Ud. podrá combinar soluciones INFILTRACION/RETARDO, para lo cual deberá aclarar con los porcentajes destinados a cumplimentar cada solución (adjuntar memoria descriptiva y todas las piezas graficas necesarias para entender la propuesta).

Para todos los casos se solicita que la planta de instalaciones sanitarias sea completada con los desagües pluviales, para un mejor entendimiento de su propuesta hidrológica.

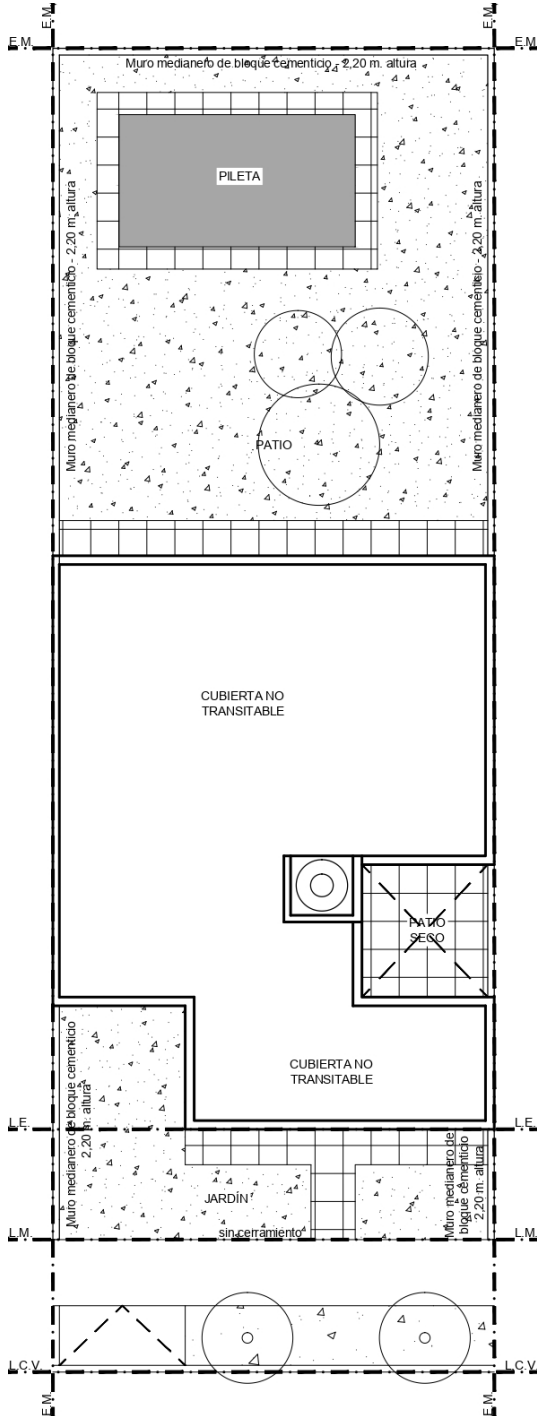
EJEMPLO DE APLICACIÓN

Obra: Vivienda Unifamiliar de una planta – F.O.S. y F.I.S. de 70% (reglamentario)

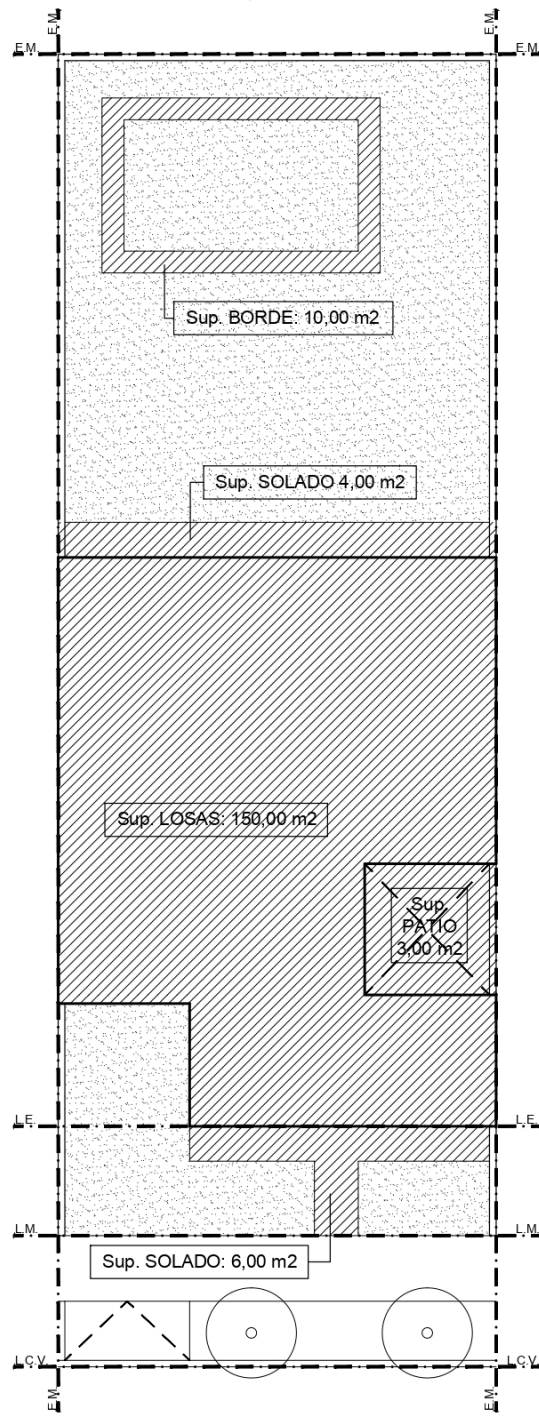
Superficie de terreno: 250 m²

Superficie a construir: 150 m²

PLANTA DE TECHOS



ESQUEMA/GRÁFICO F.I.S.



Planilla de retardo hidrológico

-En **“superficie terreno”** y dentro de Título de **“Superficies Impermeables”**:

Cargamos las superficies correspondientes al proyecto.

Sup. Cubierta P.B. (proyección): 150 m²

Sup. No Cubierta – Impermeable (pisos): 23 m²

VILLA MARÍA AVANZA		Planilla de Calculo de Retardadores Hidrológicos		MUNICIPALIDAD DE VILLA MARÍA CÓRDOBA - ARGENTINA	
Completar solo las celdas amarillas que corresponda			Observaciones		
Superficie terreno	250				
Sup. Impermeable					
Sup. Cubierta PB (proyección)	150				suma todas las proyecciones de techos
Sup. No Cubierta - Impermeables (pisos)	23				suma todos los pisos impermeables
Sup cubierta Piso 1					
Sup cubierta Piso 2					
Sup cubierta Piso 3					
Sup cubierta Piso 4					
Sup cubierta Piso 5					
Sup cubierta Piso 6					
Sup cubierta Piso 7					
Sup cubierta Piso 8					
Sup cubierta Piso 9					
Sup cubierta Piso 10					
Sup cubierta Piso 11					
Sup cubierta Piso 12					
Sup cubierta Piso 13					
Sup cubierta Piso 14					

Si el proyecto presentara una P.A., su superficie se cargaría en el ítem Sup. cubierta Piso 1.

- Dentro de Título de **“Superficies absorbentes”**:

Si en el proyecto existiera, por ejemplo, un tinglado con suelo natural (tierra, grava), pondríamos su superficie en el ítem **“Solado Cubierto Permeable”**.

Del mismo modo, si en el proyecto existiera, por ejemplo, un tinglado con un solado cribado, su superficie se cargaría en el ítem **“Solado Cubierto semipermeable”**.

Si existiera un solado semipermeable (adoquinado, cribado), su superficie se debería cargar en el ítem **“Semipermeable”**.

Sup. absorbente		
Terraza verde	0	superficie con cobertura absorbente
Solado Cubierto Permeable	0	
Solado Cubierto semipermeable	0	superficie con solado semipermeable bajo cubierta
Semipermeable	0	superficie con solado semipermeable no cubierto
Permeable equivalente	77,0	

Se observa que el programa, por defecto, carga la superficie **“Permeable equivalente”**: 77,0.

- Dentro de Título de **“Sup. Lateral”**:

Esta parte de la planilla se llena si la construcción presenta tres niveles o más. En éste caso, no se completa con ningún dato.

Sup. Lateral			
	Nº plantas totales	0	Incluida Planta baja
	Long. Media de Medianera mayor > 3,00 m altura	0	Medianera mas larga o promedio ponderado si es irregular
FIS	Σ Sup Imper en proy. / Sup. Terreno	0,59	
FIT	Σ (Sup Imper cada piso) / Sup. Terreno	0,59	

Según los datos cargados en la planilla se observa lo siguiente:

Caso Art. 3	infiltracion	resultado "no requiere" solo plantear desconexión de desagües pluviales
C_{esc}	0,63	
C_i	0,0135	
V_{techo}	1,47	
$V_{medianera}$	0,00	
$V_{total\ retardo}$	1,47	Este es el volumen a proponer en Plano a presentar

V total de retardo = 1,47 m3 y la planilla sugiere que el proyecto hidrológico podría ser resuelto con una alternativa de infiltración.

Se puede optar por alguna de las intervenciones que me propone la planilla.

Posible solución para INFILTRACION	Capacidad de absorción	C_{abs}
0	no requiere	0,000
1	Suelo con cobertura gramínea	0,020
2	Relleno granular > 30 mm. espesor mínimo 20 cm	0,100
3	Relleno granular > 15 mm. espesor mínimo 20 cm	0,050
4	Pavimento poroso (junta min 1 cm)	0,010
5	Tanque Almacenamiento	

Si optamos, por ejemplo, por la opción nº1 (Suelo con cobertura gramínea), se deberá colocar éste número en la casilla amarilla, correspondiente a Solución, y el programa de forma automática, nos coloca la “**Superficie de Infiltración necesaria**”, que será la superficie que se deberá proponer en el proyecto, con el tratamiento elegido (cobertura gramínea).

Apéndice	Soluciones tentativas en función de Art. 3 (de carácter orientativo, no excluyente)		
Infiltración completar según resultado Art. 3			
Solución	1		
C_{abs}			
Sup. Infiltración necesaria	73,61	Exige Rejilla Desborde Elevada 5 cm. Mínimo	
Retardo completar según resultado Art. 3			
Solución	1		
C_{alm} %	0%		
Volumen necesario	no aplica		

Superficie de Infiltración necesaria: 73,61 m2. Ésta es la superficie mínima con cobertura gramínea que se deberá proyectar.

En el caso de aplicación, toda la superficie absorbente se tratará con cobertura gramínea.

Se observa además que **se exige una Rejilla de desborde elevada 5cm. mínimo.**

Para la rejilla se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Según el volumen de retardo requerido: 1,47 m³, se deberá diseñar la rejilla que corresponda según planilla de **Diámetros máximos de salida de volúmenes de retardo.**

Diámetro máximo de salida de Volúmenes de Retardos	
Volumen del retardo	Diámetro máximo salida
menor o igual a 600 litros	1 "
>600 litros < 2400 litros	40 mm.
> 2400 litros < 4300 litros	50 mm.
> 4300 litros < 8000 litros	63 mm.
> 8000 litros agregar mayor cantidad de caños de salida	conforme a sumatorias

Volumen de retardo: 1,47 m³ = 1470 litros

Según planilla: 600 a 2400 litros: 40mm. Es decir, se adoptará un caño de salida de volúmenes de retardo de 40mm en la rejilla de patio a diseñar.

Teniendo en cuenta lo analizado, el proyecto deberá respetar:

Sup. de infiltración con cobertura gramínea: 73,61 m²

Rejilla de desborde elevada 5cm. con caño de salida de volumen de retardo de 40mm.

Desconexión de pluviales. Tener en cuenta que si se plantean más de 1 bajada pluvial se deberá verificar que la superficie permeable sobre la que se desconecte un pluvial sea igual o superior al porcentaje de la superficie requerida.

A continuación se presenta el proyecto hidrológico con la nueva planta de techos y los detalles técnicos correspondientes a fin de demostrar las resoluciones en obra.

Características generales finales:
 Sup. Terreno: 250 m²
 Sup. a Construir: 150 m²
 Sup. de solados: 23 m²
 Sup. no absorbente: 173 m²
 FOS: 60 %
 FIS: 69,20 %
 Superficie absorbente: 77 m². Con
 cobertura gramínea.

PLANTA DE TECHOS

