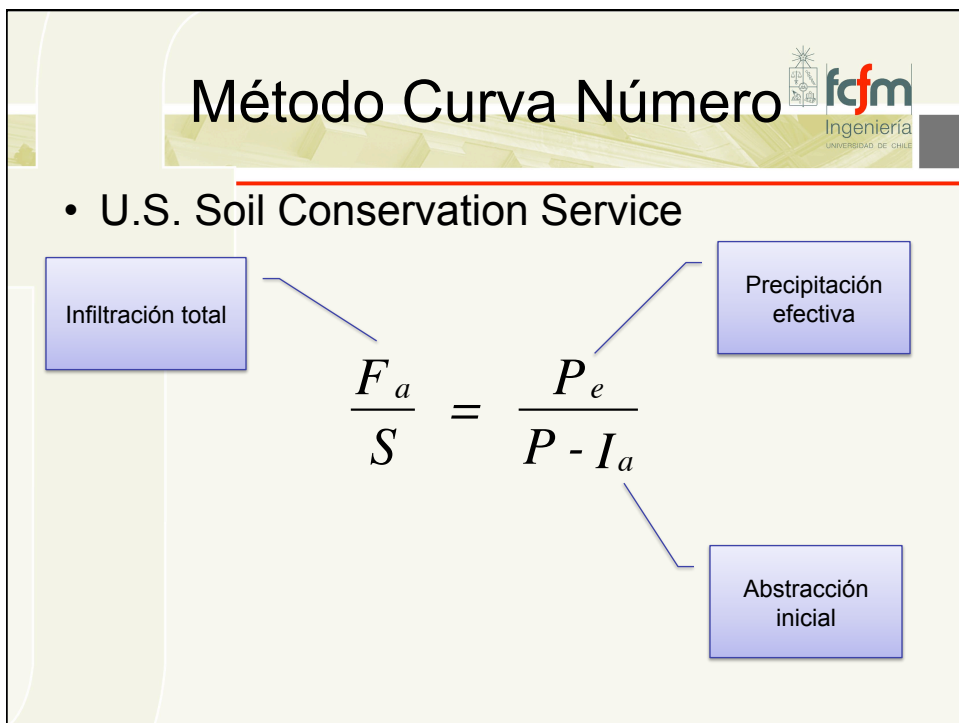




Infiltración (cont.)

James McPhee
Departamento de Ingeniería Civil
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Universidad de Chile



Método Curva Número

- U.S. Soil Conservation Service

Infiltración total

$$\frac{F_a}{S} = \frac{P_e}{P - I_a}$$

Precipitación efectiva

Abstracción inicial

$$P = P_e + I_a + F_a$$

Ecuación de continuidad

Empíricamente: $I_a = 0.2S$

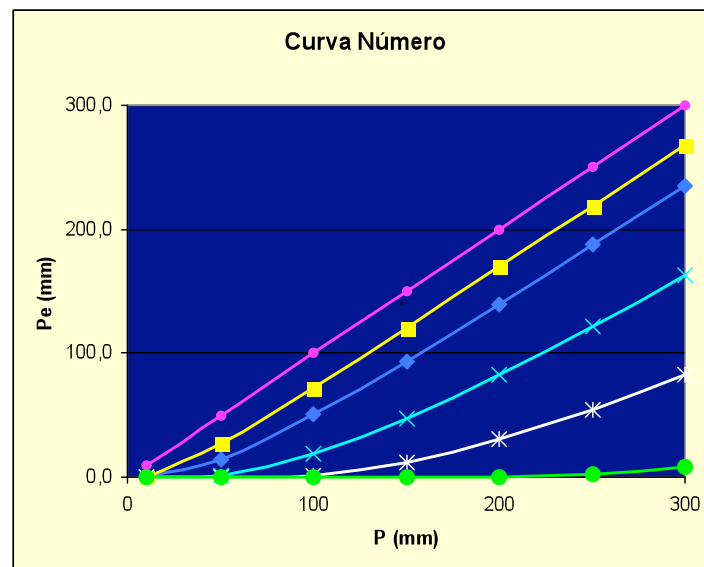
$$P_e = \frac{(P - 0,2 * S)^2}{P + 0,8 * S}$$

Para estandarizar los cálculos se establece una "curva número", que indica la permeabilidad de la superficie

$0 < CN < 100$

-> suelos impermeables $CN=100$ $S = \frac{1000}{CN} - 10$ (pulg.)

-> suelos naturales $CN < 100$



Números de curva de escorrentía para usos selectos de tierra agrícola, sub-urbana y urbana (condiciones antecedentes de humedad II, $I_a = 0.2S$)

Descripción del uso de la tierra		Grupo hidrológico del suelo			
		A	B	C	D
Tierra cultivada ¹ : sin tratamientos de conservación		72	81	88	91
	con tratamientos de conservación	62	71	78	81
Pastizales: condiciones pobres		68	79	86	89
	condiciones óptimas	39	61	74	80
Vegas de ríos: condiciones óptimas		30	58	71	78
Bosques: troncos delgados, cubierta pobre, sin hierbas, cubierta buena ²		45	66	77	83
		25	55	70	77
Áreas abiertas, césped, parques, campos de golf, cementerios, etc.	óptimas condiciones: cubierta de pasto en el 75% o más	39	61	74	80
	condiciones aceptables: cubierta de pasto en el 50 al 75%	49	69	79	84
Áreas comerciales de negocios (85% impermeables)		89	92	94	95
Distritos industriales (72% impermeables)		81	88	91	93
Residencial ³ :					
Tamaño promedio del lote	Porcentaje promedio impermeable ⁴				
1/8 acre o menos	65	77	85	90	92
1/4 acre	38	61	75	83	87
1/3 acre	30	57	72	81	86
1/2 acre	25	54	70	80	85
1 acre	20	51	68	79	84
Parqueaderos pavimentados, techos, accesos, etc. ⁵		98	98	98	98
Calles y carreteras:					
Pavimentados con cunetas y alcantarillados ⁵		98	98	98	98
grava		76	85	89	91
tierra		72	82	87	89

¹ Para una descripción más detallada de los números de curva para usos agrícolas de la tierra, remitirse a Soil Conservation Service, 1933, Cap. 6.

CLASE A: Suelos con alta capacidad de infiltración. Arenas, gravas y loess profundos.

CLASE B: Suelos con capacidad de infiltración moderada. Loess poco profundos, marga arenosa

CLASE C: Suelos con capacidad de infiltración bajas. Marga arcillosa, marga arenosa poco profunda, suelos de bajo contenido orgánico y suelos generalmente con alto contenido de arcilla.

CLASE D: Suelos con muy baja capacidad de infiltración o en los que el nivel freático está cerca de la superficie. Suelos que aumentan de volumen cuando están mojados, arcillas plásticas pesadas y algunos suelos salinos.



Clasificación de las Condiciones de Humedad

Grupo AMC	Lluvia antecedente de 5 días (mm)	
	Estación Latente	Estación de Crecimiento
I	<12.7	<35.6
II	12,7-27,9	35,6 - 53,3
III	>27,9	>53,3

$$CN(I) = \frac{4.2CN(II)}{10 - 0.058CN(II)}$$

$$CN(III) = \frac{23CN(II)}{10 + 0.13CN(II)}$$

AGUA SUPERFICIAL

155

Uso de la tierra	Grupo hidrológico de suelo					
	B			C		
	%	CN	Producto	%	CN	Producto
Residencial (30% impermeable)	20	72	1,440	20	81	1,620
Residencial (65% impermeable)	6	85	510	6	90	540
Carreteras	9	98	882	9	98	882
Terreno abierto: Buena cubierta	4	61	244	4	74	296
Aceptable cubierta	4	69	276	4	79	316
Parqueaderos	7	98	686	7	98	686
	50		4,038	50		4,340

Medición

Cilindros infiltrómetros

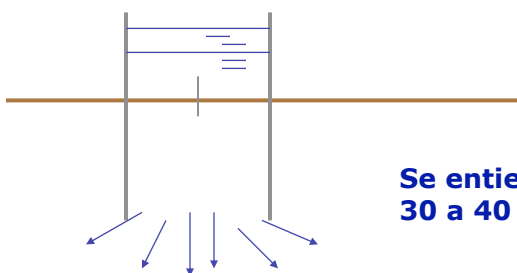
De disco



MEDICIÓN

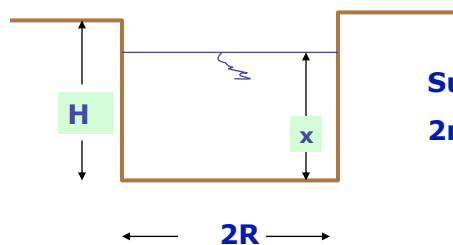
Diámetro 15 a 20 cm

**H: 40 a
60 cm**



**Se entierra
30 a 40 cm**



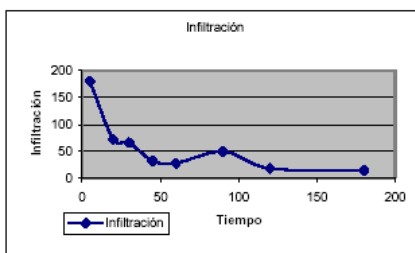
PORCHET

Sup. Infilt.:
 $2\pi R(x+R/2)$

Ensayo: Name, Forestal Celco, VII Región.

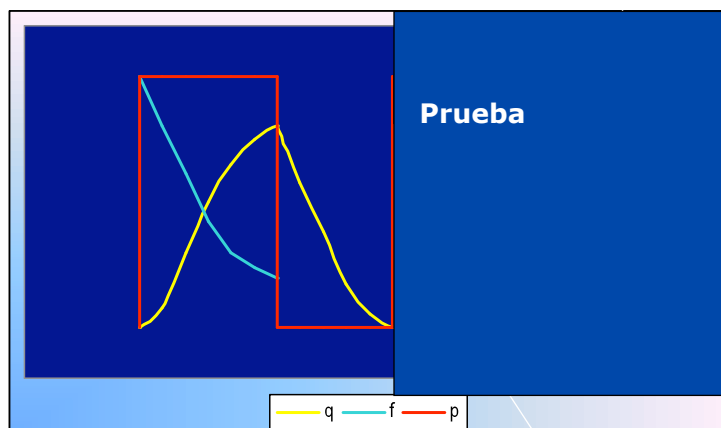
Tiempo (min)	Diferencial (cm)	Infiltración (mm/hr)
0		
5	1,5	180
10	4,1	492
20	1,2	72
30	1,1	66
45	0,8	32
60	0,7	28
90	2,5	50
120	0,9	18
180	1,5	15

20,3



PARCELAS EXPERIMENTALES

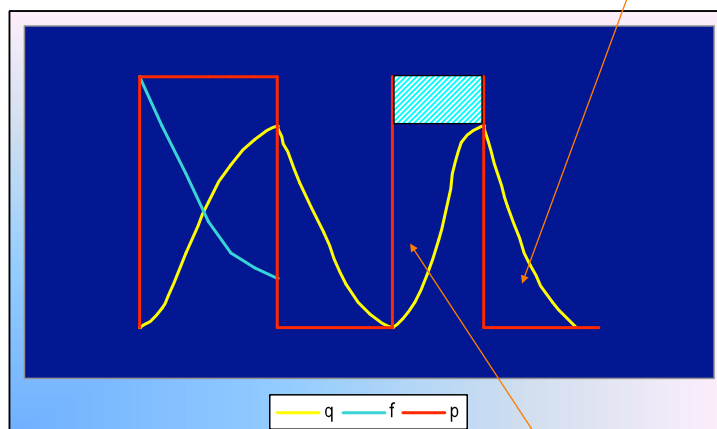
D_a : Volumen de detención superficial



$D_a + V$ depresiones superf.

PARCELAS EXPERIMENTALES

D_a : Volumen de detención superficial



$D_a + V$ depresiones superf.