

Caracterización de compactación de suelo. Metodología y experiencias. Tratamiento de mejora en arbolado singular



SUELO, FERTILIDAD Y SANIDAD DE LAS PLANTAS



UNA EVIDENCIA

LOS COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD POR ENCIMA Y POR DEBAJO DEL SUELO SE HAN CONSIDERADO AISLADOS UNO DEL OTRO; SIN EMBARGO, HOY EN DÍA SE RECONOCE QUE ESTÁN INTIMAMENTE LIGADOS (Wardle et al. 2004)

SUELO, FERTILIDAD Y SANIDAD



UNA CONSECUENCIA

EL RECONOCIMIENTO DE LOS VÍNCULOS ENTRE LA BIOLOGÍA ENCIMA Y DEBAJO DEL SUELO CONSTITUYE UN PASO CLAVE PARA DISEÑAR UNA ESTRATEGIA DE MANEJO INTEGRADO (Nicholls, C 2006)

SUELO, FERTILIDAD Y SANIDAD

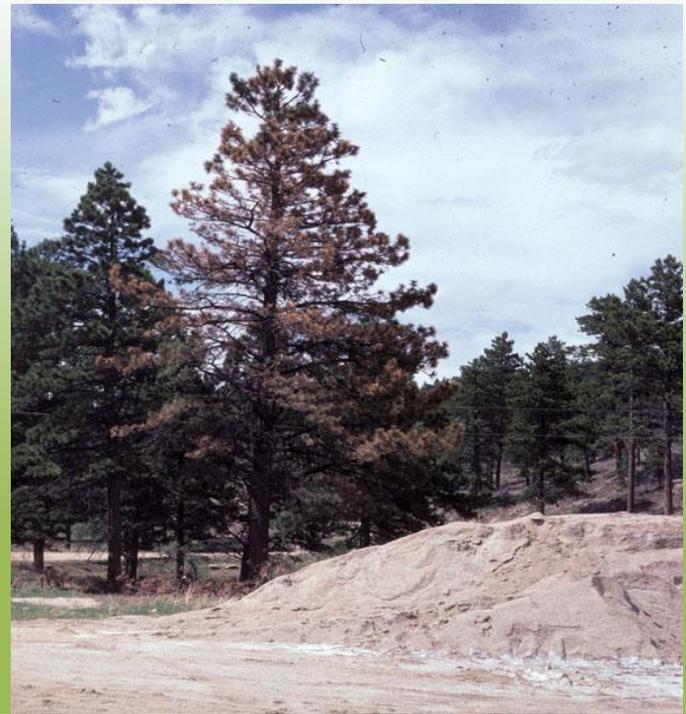


ISA estimates that 90% of the problems encountered are not caused by living agents (pests or pathogens) but result from environmental stresses, mechanical injuries, or from planting the wrong species for a given site.

- **ALGUNOS DEFECTOS RADICULARES**



- OTROS PROBLEMAS DE DEFICIENCIAS DEL MEDIO



- Y OTROS MÁS COMPLEJOS DE DIAGNOSTICAR Y RESOLVER





SUELO, FERTILIDAD Y SANIDAD

- POR ELLO ES CLAVE QUE UNO DE LOS FACTORES ABIÓTICOS BÁSICOS ES EL SUELO DEL CULTIVO.
- TRADICIONALMENTE EL MEDIO DE CALIFICACIÓN SE OBTENIA MEDIANTE EL ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LABORATORIO

| Informe de ensayo | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|----------|-------------------|------------------|------------------|
| Datos de la muestra | | | Datos del cliente | | |
| Ref. Reactiva: | 17/09691/S | | Nombre: | PROJARDIN, S.L. | |
| Ref. Cliente: | Chopera alta | | Dirección: | C/Nieremberg, 4 | |
| Muestreo: | Externo | | Población: | Madrid | |
| Matriz: | Suelo agrícola | | Provincia: | Madrid | |
| Detalle de muestra: | >1 kg. | | Teléfono: | 91 415 47 35 | |
| Fecha de entrada: | 13-12-17 | | Fecha fin: | 29-12-17 | |
| Fecha inicio análisis: | 13-12-17 | | | | |
| Parámetros | Resultado | Unidades | meq/L | Valores ref. | Método de ensayo |
| Extracto de saturación | | | | | |
| pH | 6,83 | | | | PE-01-pH |
| Conductividad | 2.41 | mS/cm | | | PE-01-CE |
| Carbonato | <10,0 | mg/L | | | PE-02-C |
| Bicarbonato | 777 | mg/L | 12,7 | | PE-02-Bi |
| Sodio | 222 | mg/L | 9,65 | 4,00 - 17,0 (ES) | PE-04-Macro |
| Potasio | 27,2 | mg/L | 0,70 | 1,00 - 5,00 (ES) | PE-04-Macro |
| Calcio | 202 | mg/L | 10,1 | 11,0 - 25,0 (ES) | PE-04-Macro |
| Magnesio | 36,0 | mg/L | 2,96 | 6,00 - 14,0 (ES) | PE-04-Macro |
| Cloruro | 305 | mg/L | 8,60 | 5,00 - 18,0 (ES) | PE-CI-1 |
| Nitrato | <10,0 | mg/L | | 2,00 - 8,00 (ES) | PE-CI-1 |
| Sulfato | 129 | mg/L | 2,69 | 5,00 - 35,0 (ES) | PE-CI-1 |
| Fosfato | <10,0 | mg/L | | 1,0 - 5,0 (ES) | PE-CI-1 |
| Boro | 1,55 | mg/L | | <2,0 (ES) | PE-03-B |
| % Saturación | 50,7 | % | | | PE-09-PS |
| S.A.R | 3,78 | | | 1,00 - 5,00 | Cálculo |
| Caracterización y Fertilidad | | | | | |
| Conductividad (1:2.5) | 777 | µS/cm | | | PE-01-CE |
| Potasio asimilable | 138 | mg/kg | | | PE-05-Ka |
| Materia orgánica total (gravimetría) | 5,89 | % s.m.s | | | PE-02-MO |
| Carbono orgánico total | - | % s.m.s | | | PE-02-MO |
| Nitrógeno total Kjeldahl | <0,05 | % (p/p) | | | PE-07-Nk |
| Relación C/N | - | --- | | 8,50 - 11,5 | PE-09-C/N |
| % Carbonato cálcico | 2,50 | % | | | PE-02-CC |
| P. Olsen | 16,0 | mg/kg | | 40,0 - 80,0 | PE-03-Pa |
| % Elementos gruesos | 79,8 | % | | | PM-S-ES |
| Textura | Franco arcilloso arenoso | | | | PE-06-D |
| Arena | 75,0 | % | | | PE-06-D |
| Limo | 5,00 | % | | | PE-06-D |
| Arcilla | 20,0 | % | | | PE-06-D |
| Punto de marchitamiento | 7,65 | | | | PE-01-CC/PM |
| Capacidad de campo | 14,8 | % | | | PE-01-CC/PM |

SUELO, FERTILIDAD Y SANIDAD

ESTUDIO AGRONÓMICO PARQUE DE LAS ESTACIONES

FICHA EDAFOLÓGICA: PLAZA CENTRAL. PARTERRE DE FLOR.

| GEOLOCALIZACIÓN | FECHA | Zona |
|-------------------------|------------|-------------------------|
| + 40.4586213, -3.605243 | 22/03/2017 | Zona 4 Plaza Central |

| LOCALIZACIÓN DE LA CALICATA | CARACTERÍSTICAS GENERALES |
|---|--|
|  | ALTITUD: 646 m. PENDIENTE, RELIEVE: prácticamente llano. Terraza superior del jardín. EXPOSICIÓN: pleno sol. Sur. CUBIERTA: flor de temporada. <i>Viola tricolor</i> . RIEGO: aspersión. |
| | PROFUNDIDAD DE MUESTREO |
| | H1: 10-15 cm H2: 20-25 cm H3: 50-60 cm |

| ENTORNO | FOTOGRAFÍA DEL PERFIL |
|--|--|
|  |  |



SE TRATA DE UN MEDIO INCOMPLETO DE CONOCIMIENTO DE LOS CARACTERES DE SUELO.

EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS SE TRATA DE AVANZAR HACIA UN NUEVO PARADIGMA: EL CONCEPTO DE **CALIDAD DEL SUELO CULTIVO**.

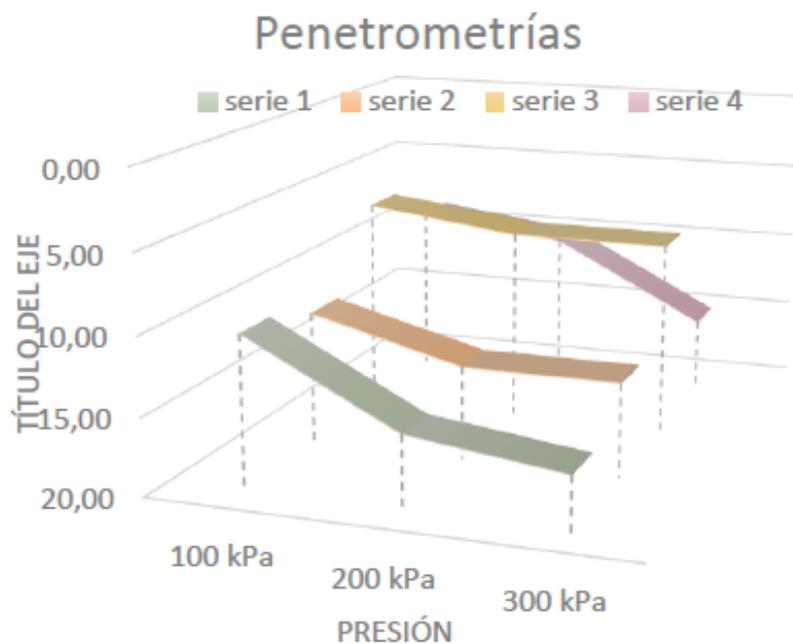
SUELO, FERTILIDAD Y SANIDAD

- SE TRATA DE CALIFICAR EL SUELO DESDE UN PUNO BAJO MULTIPLES PUNTOS DE VISTA QUE NOS PERMITAN CONOCER EL SUELO DESDE EL PUNTO DE VISTA
 - FÍSICO

ESTRUCTURA DE MICROAGREGADOS

| Zona | Estabilidad | Tipo | Tamaño | Grado | Clase | | Imagen binocular |
|------------------|-------------|----------|--------|----------|-------|-------|---|
| 4. PLAZA CENTRAL | Media | Granular | Medio | Moderado | 4 | Buena |  |

RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN



| PLAZA CENTRAL | 100 kPa | 200 kPa | 300 kPa |
|---------------|---------|---------|---------|
| serie 1 | 10,16 | 15,24 | 16,51 |
| serie 2 | 11,43 | 13,97 | 13,97 |
| serie 3 | 6,35 | 7,62 | 7,62 |
| serie 4 | 8,89 | 10,16 | 15,24 |

Los primeros centímetros no ofrecen ninguna resistencia al tratarse de un suelo muy trabajado frecuentemente y enmendado con sustratos ligeros. Es a partir de los 15-20 cm., donde se produce un cambio de horizonte, cuando se dificulta la penetración.

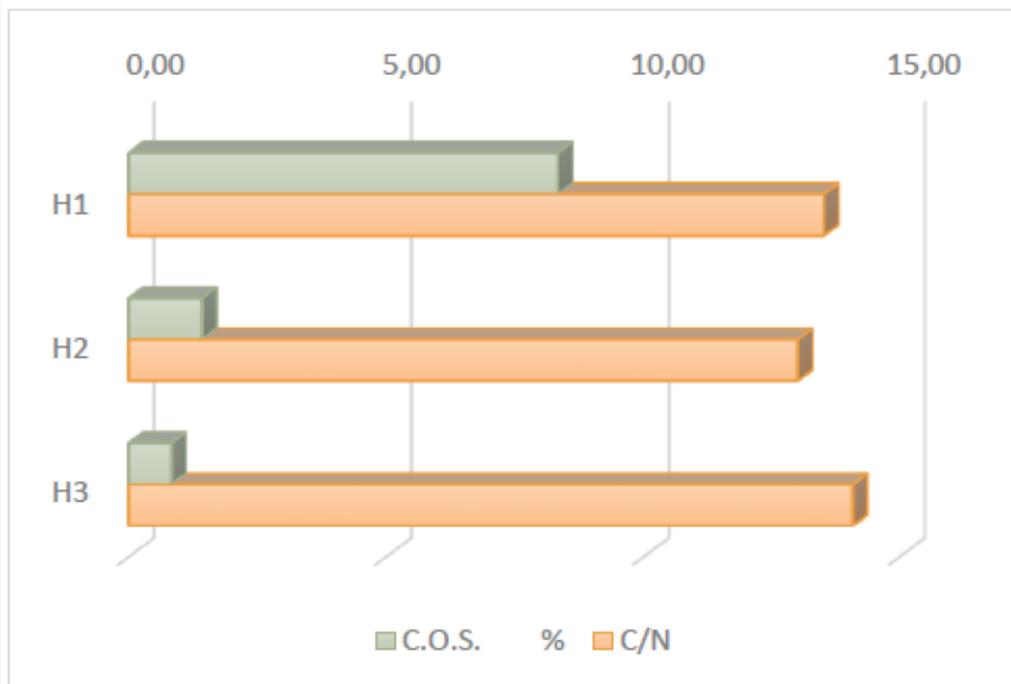
SUELO, FERTILIDAD Y SANIDAD

- SE TRATA DE CALIFICAR EL SUELO DESDE UN PUNO BAJO MULTIPLES PUNTOS DE VISTA QUE NOS PERMITAN CONOCER EL SUELO DESDE EL PUNTO DE VISTA
 - FÍSICO
 - BIOLÓGICOS

ESTUDIO AGRONÓMICO PARQUE DE LAS ESTACIONES

PARÁMETROS BIOLÓGICOS

DINÁMICA DEL CARBONO



| PLAZA CENTRAL | M.O. % | C.O.S. % | N Total % | C/N |
|---------------|--------|----------|-----------|-------|
| H1 | 14,36 | 8,33 | 0,62 | 13,51 |
| H2 | 2,44 | 1,42 | 0,11 | 13,00 |
| H3 | 1,42 | 0,82 | 0,06 | 14,08 |

La proporción de materia orgánica en el horizonte superficial es muy elevada, disminuyendo drásticamente con la profundidad, haciéndose casi inexistente a los 60 cm. La alta relación C/N indica baja mineralización, alta presencia de carbohidratos

y, por tanto de energía para los microorganismos. La materia orgánica está poco evolucionada y en su composición se advierte la presencia de turbas.

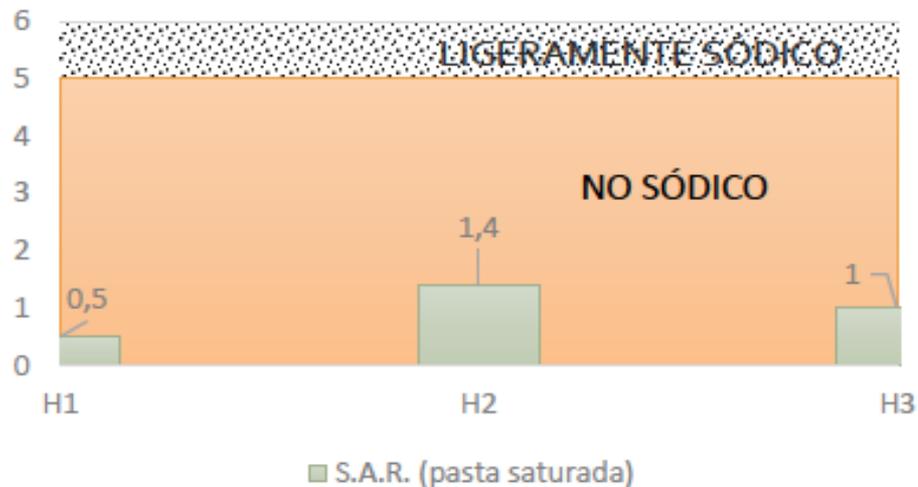
ACTIVIDAD BIOLÓGICA

| Muestra | Prof. Cm. | CO ₂ -C (Kg/Ha/año) | ACTIVIDAD | N potencialmente mineralizable (Kg/Ha/año) |
|---------------|-----------|--------------------------------|-----------|--|
| PLAZA CENTRAL | 10 a 20 | 36,00 | BAJA | 64 |

SUELO, FERTILIDAD Y SANIDAD

- SE TRATA DE CALIFICAR EL SUELO DESDE UN PUNO BAJO MULTIPLES PUNTOS DE VISTA QUE NOS PERMITAN CONOCER EL SUELO DESDE EL PUNTO DE VISTA
 - FÍSICO
 - BIOLÓGICO
 - QUÍMICOS

S.A.R.



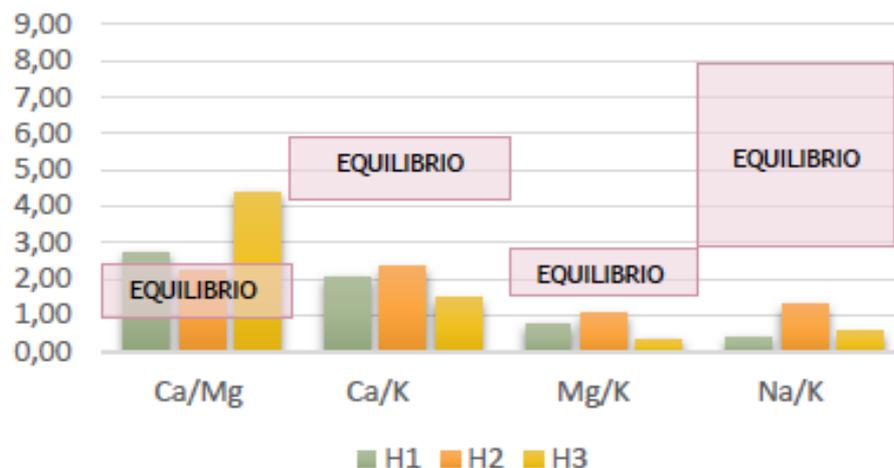
| Muestra | S.A.R. (pasta saturada) |
|---------|-------------------------|
| H1 | 0,5 |
| H2 | 1,4 |
| H3 | 1 |

El sodio en su relación con las bases divalentes es muy baja en los tres niveles, sobre todo en H1, no produciendo en ningún caso toxicidad, problemas de absorción de nutrientes o desestabilización de la estructura del suelo.

RELACIONES CATIONICAS

| Muestra | Ca/Mg 1-2 | Ca/K 4-5,5 | Mg/K 2-3 | Na/K 3-7,8 |
|---------|--------------|---------------|-------------|---------------|
| H1 | 2,71 | 2,05 | 0,76 | 0,41 |
| H2 | 2,25 | 2,33 | 1,04 | 1,28 |
| H3 | 4,39 | 1,45 | 0,33 | 0,54 |

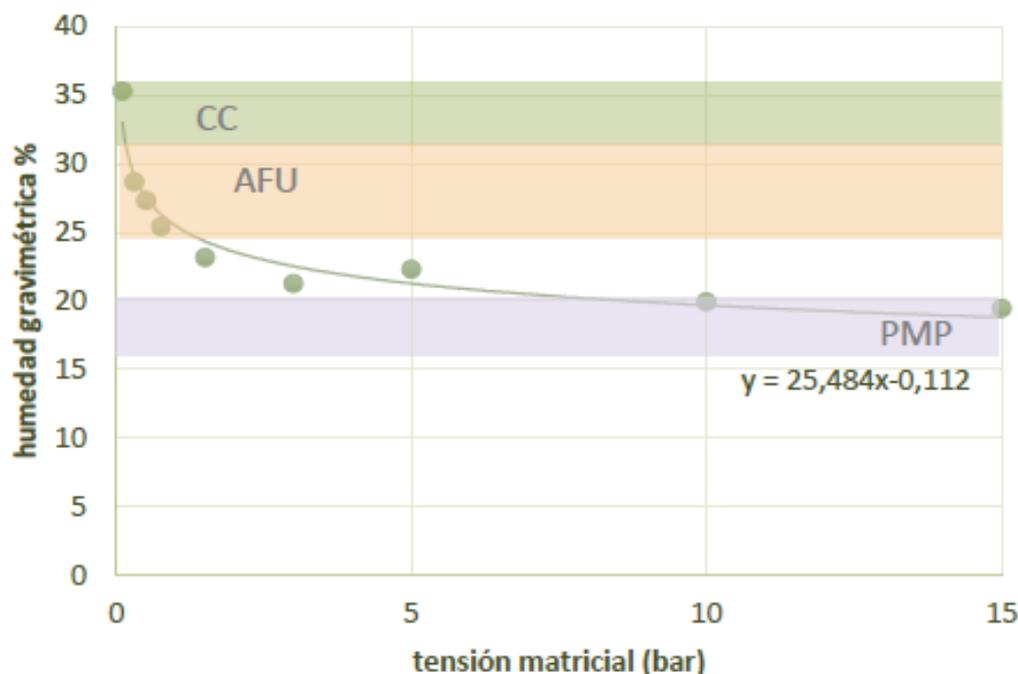
Las relaciones entre los cationes de la solución presentan desequilibrios por exceso de calcio y de potasio, lo que puede suponer bloqueo de absorción y asimilación para el magnesio.



SUELO, FERTILIDAD Y SANIDAD

- SE TRATA DE CALIFICAR EL SUELO DESDE UN PUNO BAJO MULTIPLES PUNTOS DE VISTA QUE NOS PERMITAN CONOCER EL SUELO DESDE EL PUNTO DE VISTA
 - FÍSICO
 - BIOLÓGICO
 - QUÍMICOS
 - INCLUSO HÍDRICOS

CURVA CARACTERÍSTICA DE HUMEDAD



| | TENSIÓN bar | HUMEDAD GRAVIMÉTRICA % |
|-----------|----------------|------------------------------|
| CC | 0,1 | 35,32 |
| AFU 0,25 | 0,3 | 28,71 |
| | 0,5 | 27,33 |
| AFU 0,75 | 0,75 | 25,43 |
| | 1,5 | 23,17 |
| | 3 | 21,28 |
| | 5 | 22,32 |
| | 10 | 19,96 |
| PMP | 15 | 19,47 |
| AGUA ÚTIL | | 15,85 |

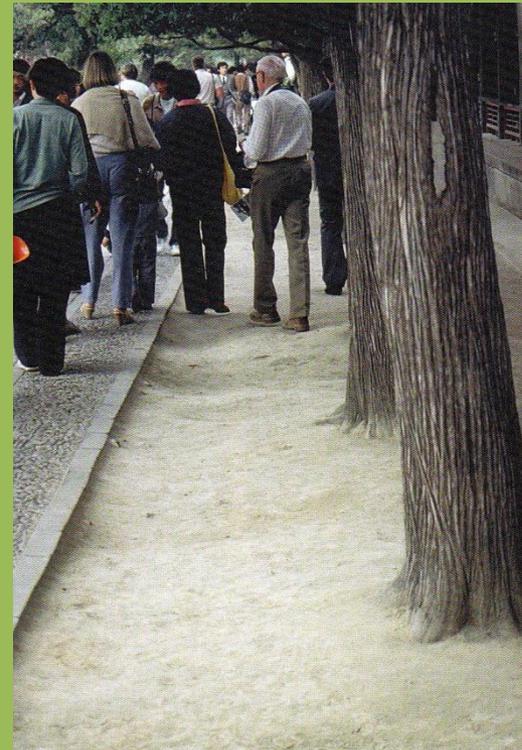
Todos los grados de humedad para las diferentes tensiones son muy superiores a los calculados teóricamente en el epígrafe anterior en base a la composición textural y son los más altos de todo el jardín. Este hecho es debido a las altísimas cantidades de materia orgánica y a su probable composición parcial con turbas.

CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN

| | | | |
|------------------|------------------------|-------------|----------------------|
| 4. PLAZA CENTRAL | INFILTRACIÓN BÁSICA | TIEMPO BASE | MODERADAMENTE RÁPIDA |
| | 10,73 cm/hr | 397,2 min. | |

UNO DE LOS DEFECTOS FÍSICOS MÁS GRAVE Y DE DIFÍCIL RESOLUCIÓN:

LA COMPACTACIÓN DEL SUELO



COMPACTACIÓN

- LA COMPACTACIÓN DE DEFINE COMO LA REDUCCIÓN DE LA MACROPOROSIDAD DEL SUELO POR LA APLICACIÓN DE PRESIÓN SUPERFICIAL DEBIDO AL TRÁFICO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA, PEATONES Y AGENTES ATMOSFÉRICOS

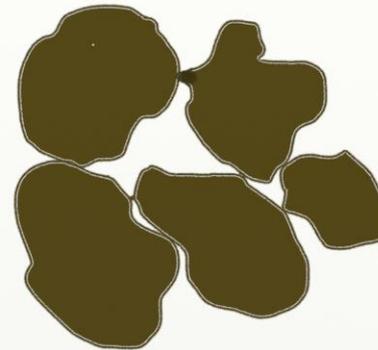
Table 1: Brief list of root growth resource requirements.

| root resource | requirements | |
|---|--------------|----------------------|
| | minimal | maximum |
| oxygen in soil atmosphere (for root survival) | 3% | 21% |
| air pore space in soil (for root growth) | 12% | 60% |
| soil bulk density restricting root growth (g/cc) | - | 1.4 clay 1.8 sand |
| penetration strength (water content dependent) | 0.01kPa | 3MPa |
| water content in soil | 12% | 40% |
| root initiation (O ₂ in soil atmosphere) | 12% | 21% |
| root growth (O ₂ in soil atmosphere) | 5% | 21% |
| progressive loss of element absorption in roots (O ₂ in soil atmosphere) | 10% | 21% |
| temperature limits to root growth | 40°F/4°C | 94°F/34°C |
| pH of soil (wet test) | pH3.5 | pH8.2 |

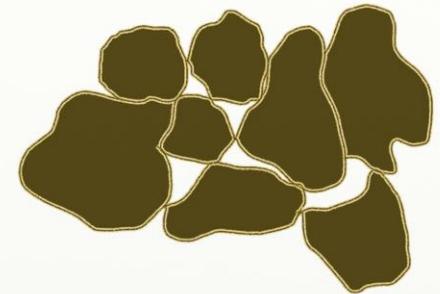
COMPACTACIÓN

- ESTA REDUCCIÓN DE LA MACROPOROSIDAD INCIDE EN MAYORES DIFICULTADES VEGETATIVA PUESTO QUE:
 1. DIFICULTA LA ELONGACIÓN RADICULAR Y EXPLORACIÓN HORIZONTAL.

SUELO NORMAL

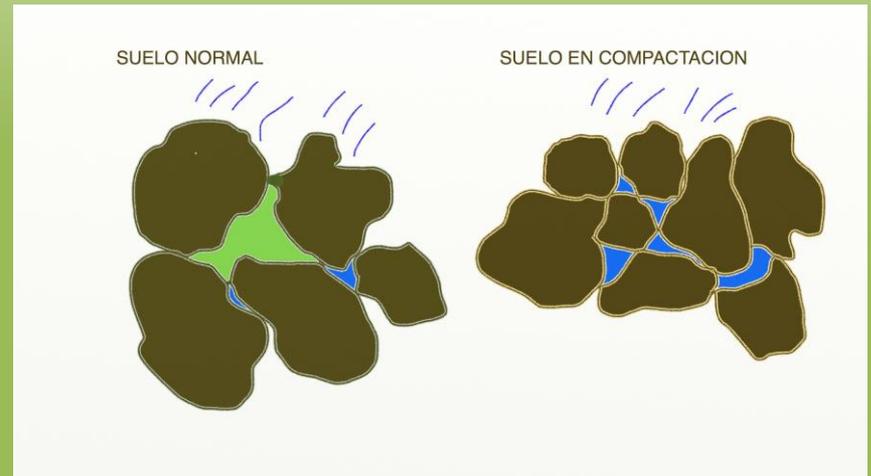


SUELO EN COMPACTACION



COMPACTACIÓN

- ESTA REDUCCIÓN DE LA MACROPOROSIDAD INCIDE EN MAYORES DIFICULTADES VEGETATIVA PUESTO QUE:
 1. DIFICULTA LA ELONGACIÓN RADICULAR Y EXPLORACIÓN HORIZONTAL.
 2. DIFICULTADES DE INTERCAMBIO DE OXIGENO ENTRE EL SUELO Y LA ATMÓSFERA (DISMINUCIÓN DE ODR).



COMPACTACIÓN

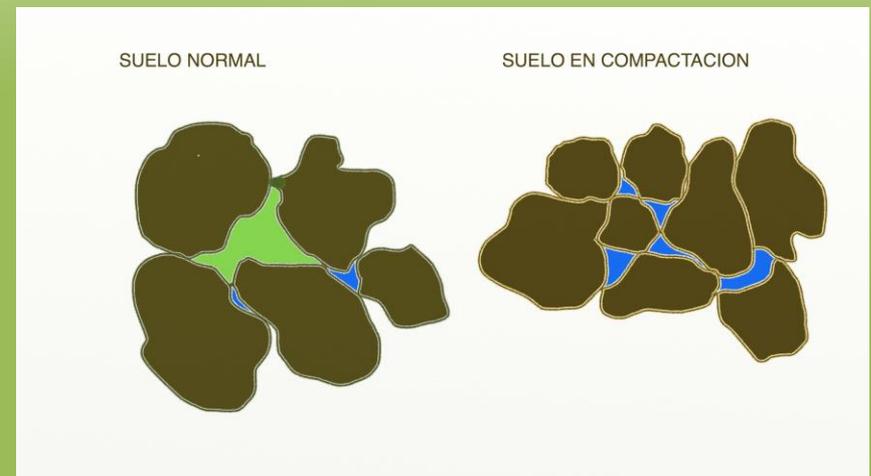
- ESTA REDUCCIÓN DE LA MACROPOROSIDAD INCIDE EN MAYORES DIFICULTADES VEGETATIVA PUESTO QUE:
 1. DIFICULTA LA ELONGACIÓN RADICULAR Y EXPLORACIÓN HORIZONTAL.
 2. DIFICULTADES DE INTERCAMBIO DE OXIGENO ENTRE EL SUELO Y LA ATMÓSFERA (DISMINUCIÓN DE ODR).



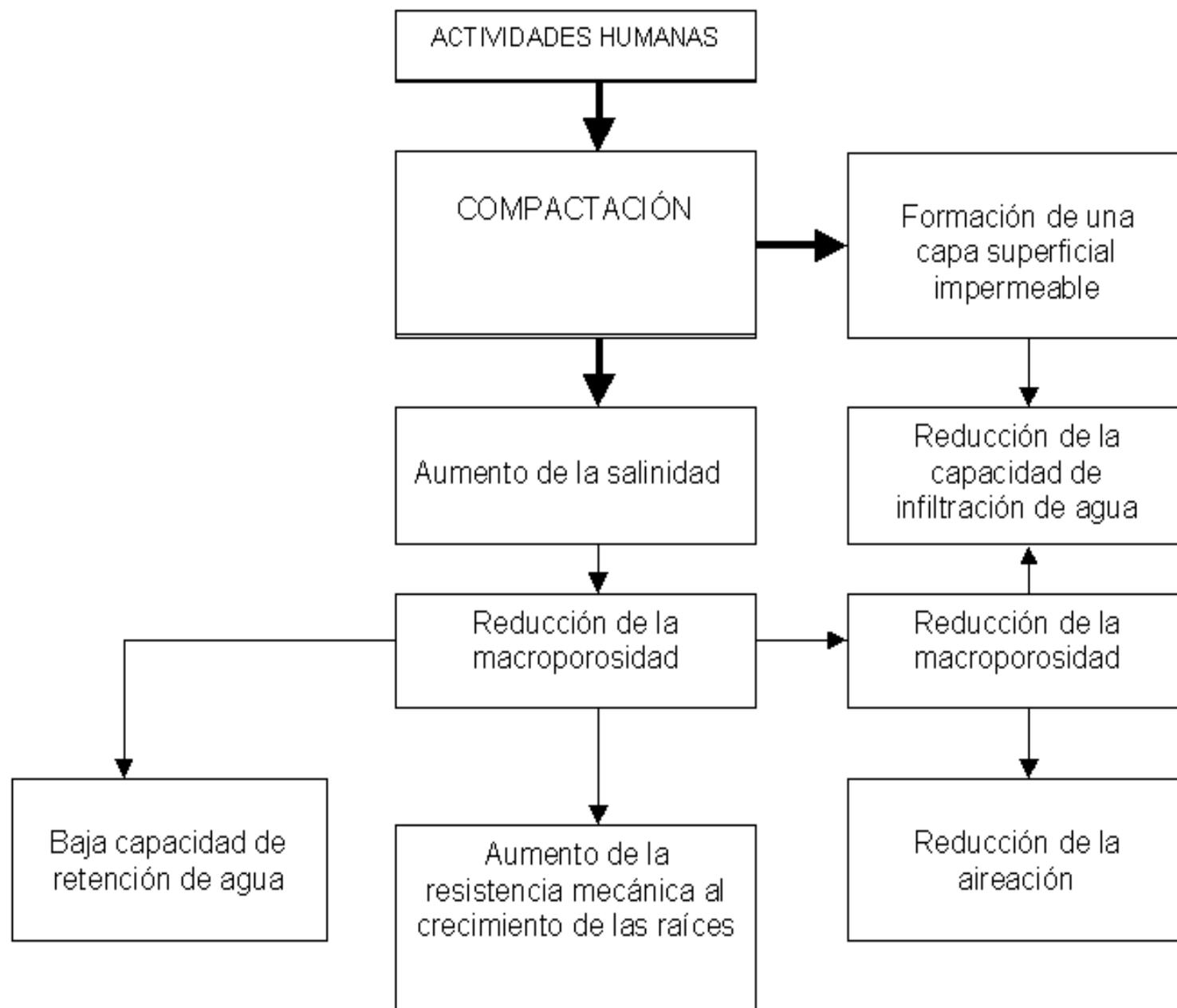
COMPACTACIÓN

- ESTA REDUCCIÓN DE LA MACROPOROSIDAD INCIDE EN MAYORES DIFICULTADES VEGETATIVA PUESTO QUE:

1. DIFICULTA LA ELONGACIÓN RADICULAR Y EXPLORACIÓN HORIZONTAL.
2. DIFICULTADES DE INTERCAMBIO DE OXIGENO ENTRE EL SUELO Y LA ATMÓSFERA (DISMINUCIÓN DE ODR).
3. DIFICULTADES DE MOVIMIENTO DE AGUA EN PROFUNDIDAD E HIDRATACIÓN DEL SUSTRATO



EFFECTOS DE LA COMPACTACIÓN DE SUELOS



COMPACTACIÓN DEL SUELO

CONSECUENCIAS

- LA REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DEL SUELO DE EXPLORACIÓN, INCIDE EN LA ESCASEZ DEL VOLUMEN DE COPA Y FENÓMENOS DE ESCASO DESARROLLO AÉREO



COMPACTACIÓN DEL SUELO

CONSECUENCIAS

- EL AUMENTO DE LA COMPACTACIÓN ES CAUSA DE LA APARICIÓN DE FENÓMENOS DE ATRINCHERAMIENTO DE ÁRBOLES



COMPACTACIÓN DEL SUELO CONSECUENCIAS

- LA COMPACTACIÓN DEL HOYO DE PLANTACIÓN O DE PAVIMENTOS ALEDAÑOS, A VECES CONLLEVA LA COSECUCIÓN DE UNA RAIZ CIRCULAR



COMPACTACIÓN DEL SUELO CONSECUENCIAS

- UNA PLANTA CON ESCASOS RECURSOS DE SUELO ESTÁ EXPUESTA AL DESARROLLO DE PLAGAS SECUNDARIAS O ENFERMEDADES OPORTUNISTAS

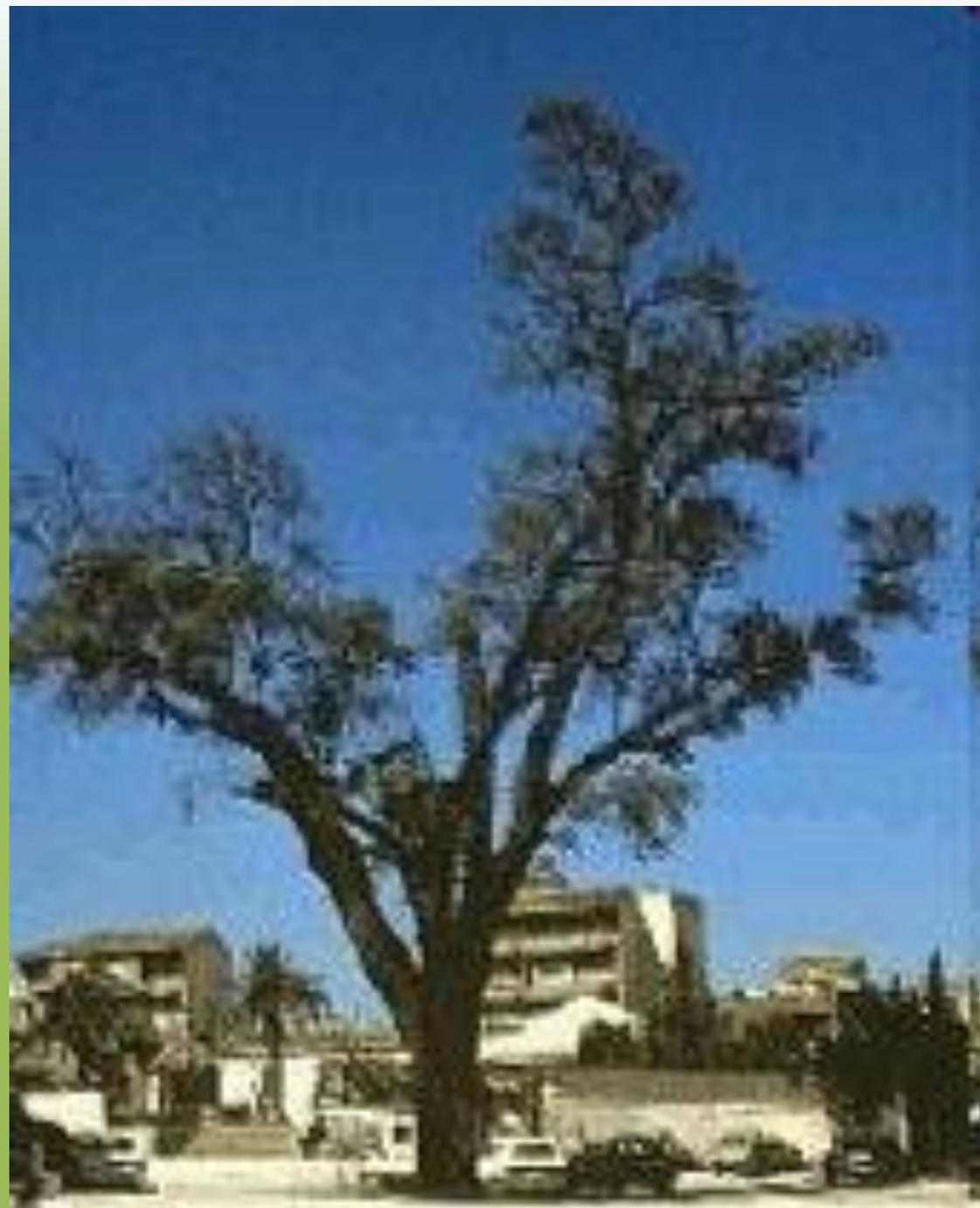


$$d_a = 2,1 \text{ gr/cc}$$

COMPACTACIÓN DEL SUELO

CONSECUENCIAS

- EN CASO DE COMPACTACIONES EXTREMAS, LA COMPACTACIÓN TIENE EFECTOS LETALES SOBRE EL ÁRBOL AFECTADO





COMPACTACIÓN DEL SUELO EVALUACIÓN

- **EXISTEN DOS METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE LA COMPACTACIÓN DE UN SUELO:**
 1. **PENETROMETRÍAS.**

EL PENETRÓMETRO ES UN APARATO QUE MIDE LA RESISTENCIA DE UN SUELO A LA PENETRACIÓN DE UNA VARILLA METÁLICA EN kPa.

ASÍ CON VALORES DE 200 kPa, COMO VALOR RESTRICTIVO DEL CRECIMIENTO RADICULAR Y 300 kPa, COMO VALOR QUE PARALIZA EL CRECIMIENTO RADICULAR



COMPACTACIÓN DEL SUELO

EVALUACIÓN

- **EXISTEN DOS METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE LA COMPACTACIÓN DE UN SUELO:**

1. **EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE (d_a).**

LA RELACIÓN ENTRE LA MASA DE UN SUELO Y EL VOLUMEN QUE OCUPA, INCLUIDOS LOS POROS, ES LO QUE DENOMINAMOS DENSIDAD APARENTE DE UN SUELO. SE HA COMPROBADO QUE, A PARTIR DE DETERMINADOS VALORES EN FUNCIÓN DE LA TEXTURA DEL SUELO, ESTE DIFICULTA EL DESARROLLO DE LA RAIZ.

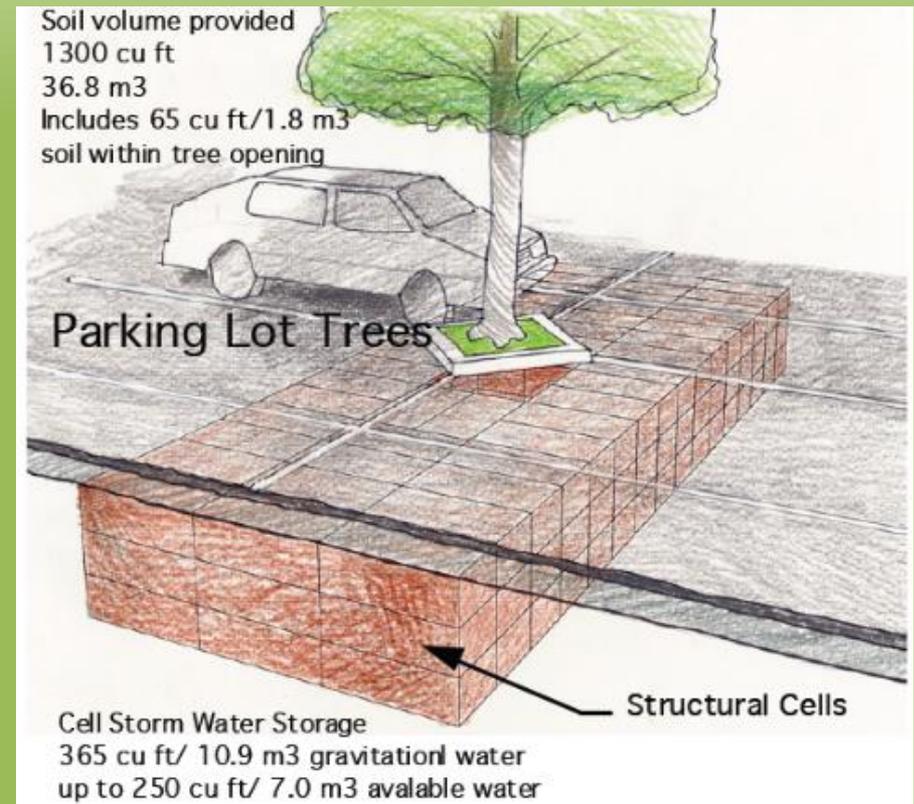


COMPACTACIÓN DEL SUELO

MEDIOS DE CONTROL

- **PREVENTIVOS**

ENTENDEMOS POR MÉTODOS PREVENTIVOS AQUELLOS REFERIDO A LA BÚSQUEDA DE SUELOS NO COMPACTABLES PREVIOS A LA PLANTACIÓN, QUE PRESENTEN LA SUFICIENTE RESISTENCIA MECÁNICA PARA QUE SEAN TRANSITABLES Y NO SUSCEPTIBLES DE PATOLÓGICAS MECÁNICAS



Tierra para **ÁRBOLES** AMSTERDAM

- LA TIERRA PARA ÁRBOLES AMSTERDAM ES UN SISTEMA CUYA BASE ES LA ELABORACIÓN DE UN SUSTRATO MUY ARENOSO QUE PERMITIENDO EL DESARROLLO RADICULAR PRESENTA LA SUFICIENTE RESISTENCIA MECÁNICA.
- PRESENTA ELEVADAS NECESIDADES DE HIDRATACIÓN



SISTEMA SUELO – PIEDRAS O “TERRE PIERRES”

- DE FORMULACIÓN FRANCESA, CONSISTE EN LA ELABORACIÓN DE UN SUSTRATO CON UN “ARMAZÓN” DE PIEDRAS (60%) ENTRE LAS QUE SE MEZCLA UNA TIERRA ARENOSA COMO SUSTRATO SUMINISTRADOR DE RECURSOS A LA PLANTA.

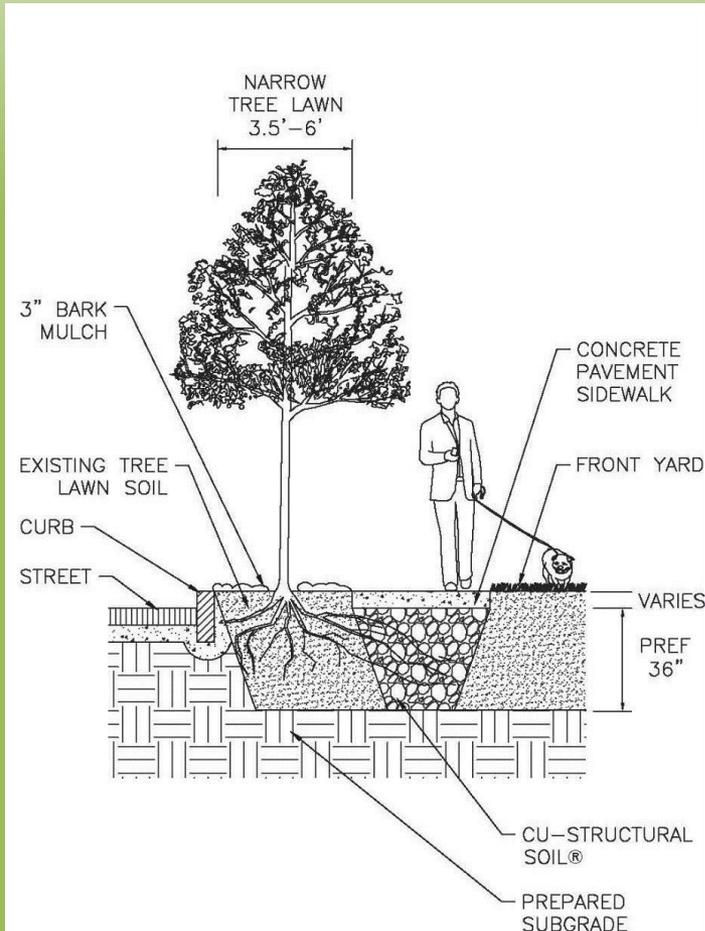


SUELO ESTRUCTURAL

- DESARROLLADO EN LOS AÑOS 90 POR LA UNIVERSIDAD DE CORNELL, ES CAPAZ DE COMPACTAR EL 95% DEL PROCTOR
- CONSTITUIDA POR UNA MEZCLA DE:
 - 80% DE GRAVA DE CANTO VIVO CALCÁREA O GRANITICA DE GRANULOMETRÍA ENTRE 2-4 cm
 - 20% DE TIERRA VEGETAL APTA PARA EL CRECIMIENTO VEGETAL CON MENOS DE 20% DE ARCILLA Y EL 5% DE M.O.
 - HIDROGEL AGLOMERANTE QUE MANTENGA UNIDA LA TIERRA A LA PIEDRA



SUELO ESTRUCTURAL



RESERVADO PARA ÁREAS URBANAS ES UN SISTEMA EXIGENTE ADEMÁS EN LA EJECUCIÓN DE LA PLANTACIÓN.

- NO SE RECOMIENDA REALIZAR LA PLANTACIÓN DIRECTAMENTE SOBRE EL SUELO ESTRUCTURAL
- DEBAJO DE ESTE EL SUELO ORIGINAL DEBE ESTAR COMPACTADO AL 95%
- SE DEBE COLOCAR UN GEOTEXTIL ENTRE EL SUELO ESTRUCTURAL Y EL PAVIMENTO
- SE TIENE QUE PREVER UN DRENAJE SUFICIENTE
- SE DEBE DOTAR DE UN SISTEMA DE RIEGO.

SUELO TECNICO O PAVIMENTO FLOTANTE

- SISTEMAS DE PLANTACIÓN CONSISTENTES EN LA ELABORACIÓN DE UN “ARMAZON” DE DISTINTOS MODELOS COMERCIALES, QUE RESISTE EL ESFUERZO MECÁNICO ENTRE LOS QUE SE INTERCALA UN SUSTRATO EXPLORABLE.
- DICHO ARMAZÓN ES CUBIERTO POR UNA TAPA QUE NO HA DE ESTAR EN CONTACTO DIRECTO CON EL SUELO PARA PERMITIR EL INTERCAMBIO GASEOSO ENTRE EL SUELO Y LA ATMÓSFERA



Silva cells

COMPACTACIÓN DEL SUELO

MEDIOS DE CONTROL

- **CURATIVOS**
- ENTENDEMOS POR MÉTODOS CURATIVOS AQUELLOS REFERIDOS A PRACTICAS ENFOCADAS A ALIVIAR SITUACIONES DE COMPACTACIÓN PREEXISTENTES, ENTENDIENDO QUE ALGUNAS DE LAS PRÁCTICAS ANTERIORES TAMBIÉN SERÍAN VIABLES EN ÁRBOLES ESTABLECIDOS.

ESTRATEGIA BÁSICA DE LABORERO Y RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL

- LA COMPACTACIÓN POR PÉRDIDA DE FERTILIDAD FÍSICA PARA SUELOS CON UNA ESTRUCTURA DEFICIENTE NO ES UN HECHO TAN INFRECLENTE COMO CABRÍA ESPERAR.
- LA RESTAURACIÓN DE LA ESTRUCTURA SUPERFICIAL Y ROTURA DE LA ZONA COMPACTADA SE CONSIGUE PLANIFICANDO CONVENIENTEMENTE Y A LARGO PLAZO LAS LABORES DE REPARACIÓN, LABOREO Y ENMIENDA DEL SUELO; SIENDO INEXCUSABLE NINGUNA DE AMBAS SI PRETENDEMOS RESULTADOS PERDURABLES



Mayo



Agosto



Septiembre

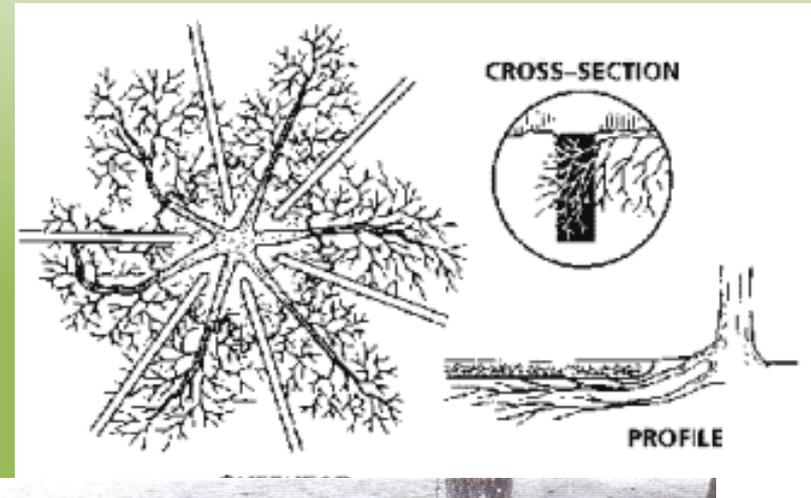
ESTRATEGIA MECÁNICAS DE ANTICOMPACTACIÓN

- SE TRATA DEL EMPLEO DE MÁQUINAS CAPACES DE PROYECTAR AIRE A MUY ALTA PRESIÓN (20-80 B) CAPACES DE ROMPER LOS AGREGADOS DEL SUELO AUMENTANDO LA MACROPOROSIDAD, APROVECHANDO PARA PROYECTAR EN LOS ORIFICIOS OBTENIDOS ABONOS, BIOESTIMULANTES Y ÁRIDOS QUE ALIVIEN LA COMPACTACIÓN Y PERMITA EL INTERCAMBIO GASEOSO Y LA HIDRATACIÓN EN SUPERFICIE.
- SE LES ACUSA DE CAUSAR DAÑOS RADICULARES DE ALCANCE.



ESTRATEGIA RADIAL

SE TRATA DE LA ELABORACIÓN DE UNAS ZANJAS QUE PROCUREN CIRCUNDANTE A LAS RAICES PRIMARIAS, UTILIZANDO PREFERENTEMENTE COMPRESORES DE AIRE O AGUA PARA PROVOCARLES LAS MENORES LESIONES POSIBLES, EN LAS QUE SE INCORPORARÁ POSTERIORMENTE UN SUELO RICO Y CON SUFICIENTES MATERIALES QUE LE OFREZCAN RESISTENCIA MECÁNICA (UN SISTEMA SUELO PIEDRAS, SUELO ESTRUCTURAL O TUBOS ROTOS, MATERIALES RIGIDOS....) DONDE LA PLANTA PUEDA GENERAR UN NUEVO SISTEMA RADICULAR FUNCIONAL



ESTRATEGIA RADIAL

EN CASO DE ZONAS PEATONALES LA ÚTIMA CAPA SE REALIZARÁ CON EL PAVIMENTO ORIGINAL, PERO SE DEBE PROCURAR UNA TAPA RÍGIDA Y RESPIRADEROS DISTANCIADOS ENTRE UNO Y DOS METROS ENTRE ELLOS QUE POSIBILITEN EL INTERCAMBIO GASEOSO



FRANJA DE PLANTACIÓN O JARDINERA CORRIDA

- EN ZONAS VERDE SE TRATA DE UN SISTEMAD E PLANTACIÓN CONSISTENTE EN LA EJECUCIÓN DE UNA ZANJA CORRIDA EN TORNO A UNA ALINEACIÓN RELLENA CON UN SUELO EXPLORABLE, QUE SEA EL SUELO ORIGINAL CORREGIDO, PARA EVITAR MINIMIZAR LOS PROBLEMAS DE INTERFASE, QUE EN NINGÚN CASO LA SUMA DE LIMO + ARCILLAS SUPERE EL 35% Y CON UN 5% EN EL SUELO EXPLORABLE.
- ESTE SUELO SERA CUBIERTO MEDIANTE UN ACOLCHADO PREFERENTEMENTE ORGÁNICO QUE DISIPE EL ESFUERZO MECÁNICO Y ESTARÁ DESTINADO AL TRÁFICO SUPERFICIAL



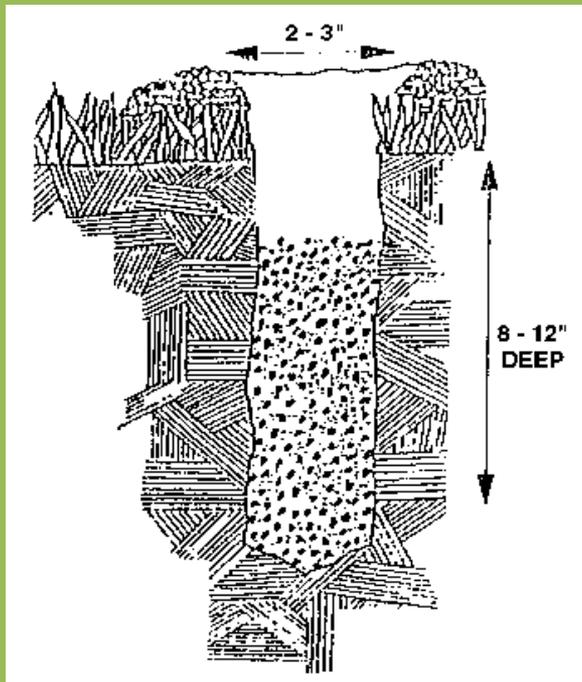
FRANJA DE PLANTACIÓN O JARDINERA CORRIDA

- EN ZONAS VERDE SE TRATA DE UN SISTEMAD E PLANTACIÓN CONSISTENTE EN LA EJECUCIÓN DE UNA ZANJA CORRIDA EN TORNO A UNA ALINEACIÓN RELLENA CON UN SUELO EXPLORABLE, QUE SEA EL SUELO ORIGINAL CORREGIDO, (PARA EVITAR MINIMIZAR LOS PROBLEMAS DE INTERFASE) DONDE EN NINGÚN CASO LA SUMA DE LIMO + ARCILLAS SUPERE EL 35% Y CON UN 5% DE M.O. EN EL SUELO EXPLORABLE.
- ESTE SUELO SERA CUBIERTO MEDIANTE UN ACOLCHADO PREFERENTEMENTE ORGÁNICO QUE DISIPE EL ESFUERZO MECÁNICO Y ESTARÁ DESTINADO AL TRÁFICO PEATONAL O VEHÍCULOS LIGEROS



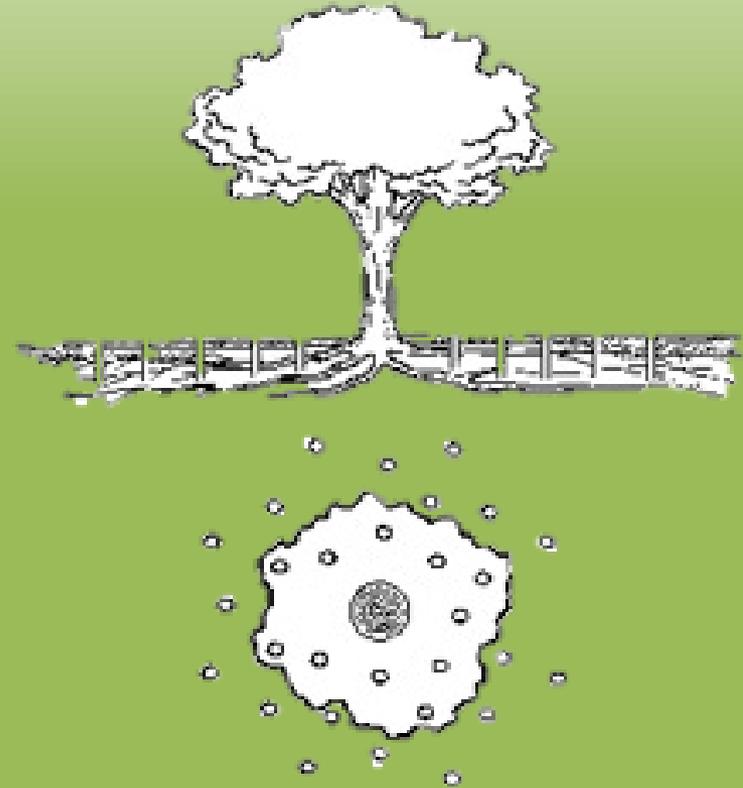
ESTRATEGIA DE MULCHING VERTICAL

- ELABORACIÓN DE ORIFICIOS VERTICALES DE PROFUNDIDAD VARIABLE (40-60-90 cm) DE DIÁMETRO ENTRE 10 – 20 cm, QUE SE RELLENARÁN PREFERENTEMENTE DE ÁRIDOS DE DIÁMETRO ENTRE 2-5 cm.



ESTRATEGIA DE MULCHING VERTICAL

- PARA LA EJECUCIÓN DE DICHOS ORIFICIOS SE EMPLEARÁ PREFERENTEMENTE COMPRESORES DE AIRE DE ALTA POTENCIA O DE AGUA CON ASPIRACIÓN



GRACIAS POR SU ATENCIÓN