

SISTEMAS DE RECURSOS HIDRÁULICOS EN MEDIOS VOLCÁNICOS

Tema 5 ; Hidrología superficial

Juan Carlos Santamarta Cerezal
Ingeniero de Montes e ITOP
Doctor en Ingeniería por la UPM
(ETSICCP, Hidráulica y Energética)

ULL | Universidad
de La Laguna

 **eici**
Escuela de Ingeniería
Civil e Industrial

2

CONTENIDOS

CONTENIDOS

- ✓ **1. Conceptos generales.**
- ✓ **2. Los barrancos volcánicos.**
- ✓ **3. Erosión hídrica.**

SANTAMARTA JUAN C.

DESARROLLO DE CONTENIDOS

1. CONCEPTOS GENERALES

CUENCA HIDROGRÁFICA

- ✓ **Territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único barranco.**

SINGULARIDADES DE LA HIDROLOGÍA INSULAR

- ✓ Pequeñas cuencas.
- ✓ No hay flujo continuo generalmente.
- ✓ Islas sin barrancos , todo infiltración.
- ✓ Grandes pendientes.
- ✓ Abrupta topografía.

SANTAMARTA JUAN C.

SINGULARIDADES DE LA HIDROLOGÍA INSULAR

- ✓ En general poca escorrentía.
- ✓ Varios barrancos pueden desaguar en uno (efecto acumulativo).
- ✓ Cuando los barrancos llevan agua , esta transcurre a velocidades elevadas.
- ✓ Régimen torrencial.

SANTAMARTA JUAN C.

2. LOS BARRANCOS VOLCÁNICOS.

BARRANCOS VOLCÁNICOS

✓ **Al referirnos a los barrancos de las islas volcánicas;**

▶ **Su presencia implica que hay un porcentaje de la pluviometría que corre libremente por ellos, por lo que se puede presumir de zonas impermeables en la isla de estudio.**

• BARRANCO VOLCÁNICO EN AZORES

Foto :
Santamarta JC



ACARREOS

- ✓ Las **cotas de acarreos** que pueden tener los barrancos, principalmente en su desembocadura son muy importantes, basta ver el ejemplo de los barrancos de la Gomera, donde se alcanzan cotas de más de 200 m.

BARRANCOS VOLCÁNICOS

- ✓ Otro aspecto fundamental en los barrancos en relación con los aprovechamientos subterráneos del agua, es el **régimen subálveo**.
- ✓ Los caudales movilizados son importantes y de hecho existe una cultura de aprovechamiento de los mismos mediante pozos y más recientemente **sondeos**.

SANTAMARTA JUAN C.

CLASIFICACIÓN DE LOS BARRANCOS

- ✓ Los barrancos los podemos clasificar en **centrales, de medianías y costeros**;

SANTAMARTA JUAN C.

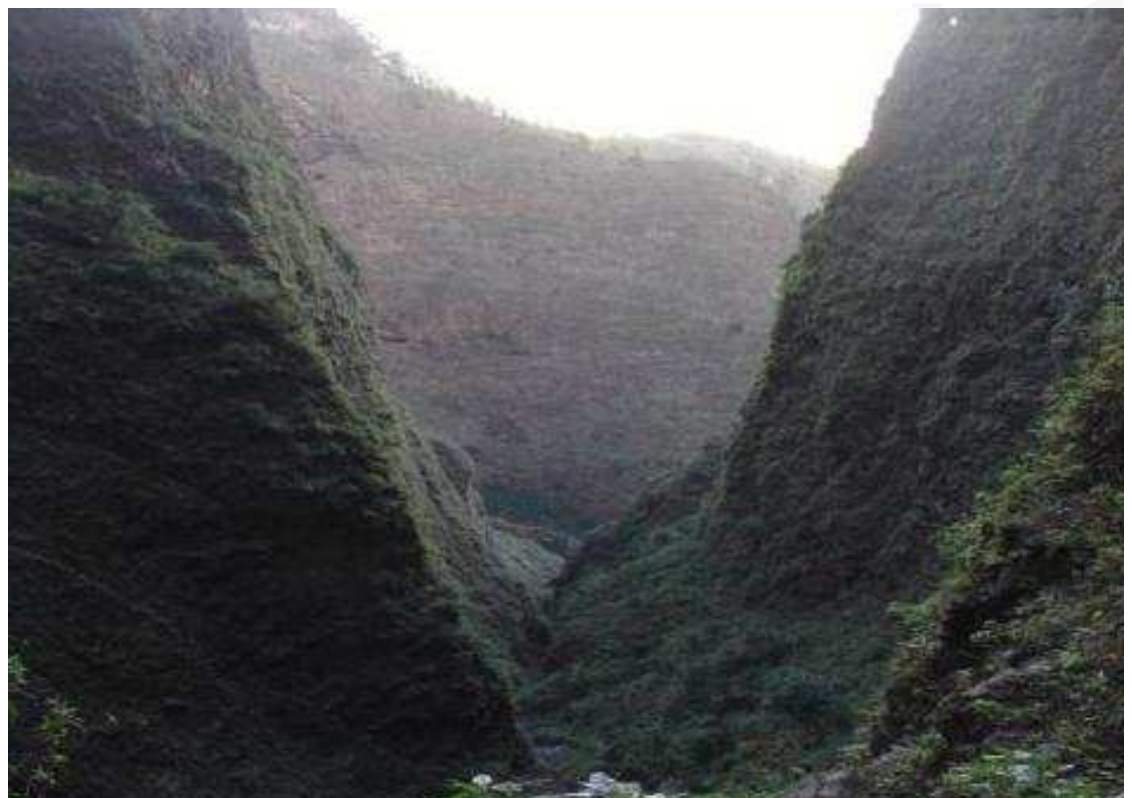
BARRANCOS CENTRALES

- ✓ **Son aquellos que parten de las dorsales, zona generalmente de mayor pluviometría, hacia la costa, tienen una serie de características importantes que los definen como son;**
 - ▶ **Alta vegetación, esto hace que se sujete el suelo y por tanto favorece que no haya tanto arrastre de materiales.**
 - ▶ **Cotas elevadas de la 1.500 a la 400 m.**

SANTAMARTA JUAN C.

• BARRANCOS CENTRALES

Foto ;
Santamarta JC



BARRANCOS CENTRALES

- ▶ Elevadas pendientes, lo que favorece la erosión de las zonas descubiertas de vegetación autóctona.
- ▶ En algunos casos llevan un pequeño curso de agua con vegetación asociada.
- ▶ Poco afectados por la acción antrópica, algunos cultivos no mecanizados.

SANTAMARTA JUAN C.

BARRANCOS CENTRALES

- ▶ La morfología de estos barrancos es en "V".
- ▶ La potencia de acarreo es inferior a las otras dos tipologías de barranco.
- ▶ El aprovechamiento del recurso hídrico se realiza además de pozos y sondeos por alguna galería orientada hacia las dorsales.
- ▶ Es la parte de la cuenca hidrográfica que más caudal aporta.

SANTAMARTA JUAN C.

BARRANCOS CENTRALES

- ▶ Aprovechan el agua de *lluvia horizontal* y por el encajonamiento que presentan, disponen de un aporte de agua por *condensación o rocío*.
- ▶ Se encuentran por norma general atravesados por bastantes *diques*, que pueden generar manantiales.

SANTAMARTA JUAN C.

BARRANCOS DE MEDIANÍAS

- ✓ Es el curso de barranco que transcurre en la zona media de la isla, por lo general son los tramos con mayor longitud y extensión, así como mayor implicación en la economía agraria de las islas.

SANTAMARTA JUAN C.

• BARRANCOS DE MEDIANÍAS

Foto :
Santamarta JC



☀ BARRANCOS DE MEDIANÍAS

- ▶ Alta presión antrópica.
- ▶ La cobertura vegetal es escasa, por lo tanto los procesos de erosión se comienzan a notar.
- ▶ La cota a la que encuentran es a partir de la 400 m hacia el mar.
- ▶ Las pendientes, son elevadas aunque se van suavizando.

BARRANCOS DE MEDIANÍAS

- ▶ Se pasa de una cobertura arbórea a una arbustiva.
- ▶ Aparecen las conducciones y canales de las galerías.
- ▶ El aprovechamiento principal son los pozos, sondeos y en algunos casos los tomaderos y embalses, donde las características del terreno lo permitan.
- ▶ La forma morfológica de esta tipología de barrancos es en "U" como norma general.

SANTAMARTA JUAN C.

BARRANCOS COSTEROS

- ✓ **Estos barrancos son los tramos finales de las vías de drenaje estudiadas, en este caso el cauce llega hasta el mar, las pendientes son muy suaves y la presión antrópica es total.**

SANTAMARTA JUAN C.

☀ BARRANCOS COSTEROS

- ✓ En esta parte del barranco se suelen encontrar los **aprovechamientos de áridos**, regulados por los **Consejos Insulares de Agua**, se concentran aquí debido a que por **transporte de sedimentos** en esta zona del barranco se encuentran las **mayores potencias de acarreos**.

SANTAMARTA JUAN C.

• BARRANCO COSTERO

Foto ;
Santamarta JC

BARRANCOS COSTEROS

- ▶ **Afectados por la acción de las mareas.**
- ▶ **Afectados por la urbanización masiva.**
- ▶ **Algunos suelen acabar en playas, generalmente de callados.**
- ▶ **El nivel freático está cerca de la superficie.**

SANTAMARTA JUAN C.

PROBLEMAS EN LOS BARRANCOS

- ✓ **Ocupación de los cauces con obras de edificación.**
- ✓ **Vertidos de escombros, basuras, aguas fecales sin tratamiento .**
- ✓ **Falta de estudios de delimitación de cauces, incluyendo el de la zona de dominio público.**

SANTAMARTA JUAN C.

PROBLEMAS EN LOS BARRANCOS

- ✓ **Falta de estudios de delimitación de zonas inundables para diferentes periodos de recurrencia .**

SANTAMARTA JUAN C.

3.EROSIÓN HÍDRICA

LLUVIAS TORRENCIALES

- ✓ En algunas ocasiones se producen lluvias intensas, situadas principalmente en la cabecera de los barrancos, estas lluvias, ocasionan fenómenos erosivos de importancia.

SANTAMARTA JUAN C.

LLUVIAS TORRENCIALES

- ✓ Este efecto se ve potenciado por las fuertes pendientes que existen y por las características litológicas de algunas áreas de las islas.
- ✓ También por la ausencia de una cubierta vegetal adecuada en gran parte de la superficie, que dificulte la acción erosiva de las aguas.

SANTAMARTA JUAN C.

CARACTERÍSTICAS DE LA LLUVIA

- ✓ **Duración.**
- ✓ **Frecuencia.**
- ✓ **Intensidad.**
- ✓ **Distribución temporal.**

SANTAMARTA JUAN C.

CONCEPTO

- ✓ **La erosión hídrica es el proceso de disgregación y transporte de las partículas del suelo por la acción de las aguas.**

SANTAMARTA JUAN C.

EROSIÓN LAMINAR

- ✓ El proceso erosivo comienza con el impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo.
- ✓ El agua se mueve en capas sinuosas de agua, que remueven más o menos uniformemente las partículas más finas del suelo.

SANTAMARTA JUAN C.

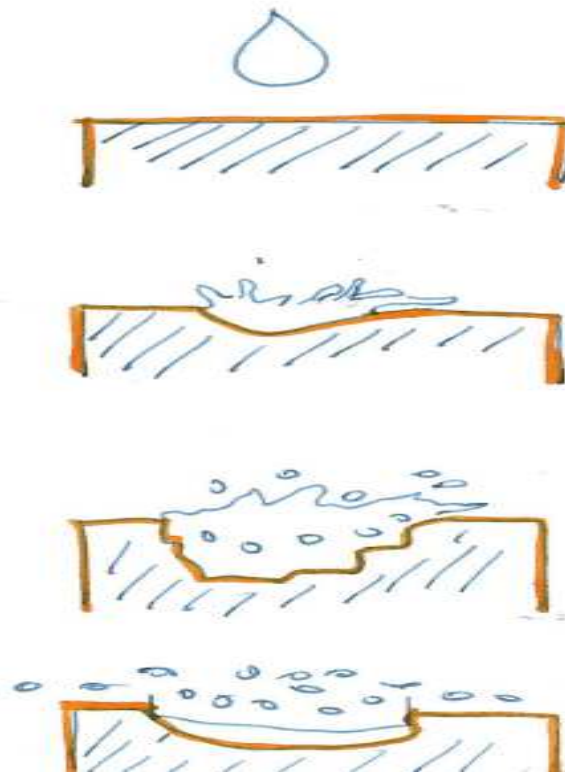
EFECTO GOTAS LLUVIA

- ✓ Efectos de la caída de lluvia.
 - ▶ Desagregación.
 - ▶ Transporte local.

SANTAMARTA JUAN C.

• EFECTO DE LA LLUVIA

Figura ;
Santamarta JC



☀ FASES

- ✓ Caída de la gota.
- ✓ Golpe.
- ✓ Desprendimiento.
- ✓ Esparcimiento.

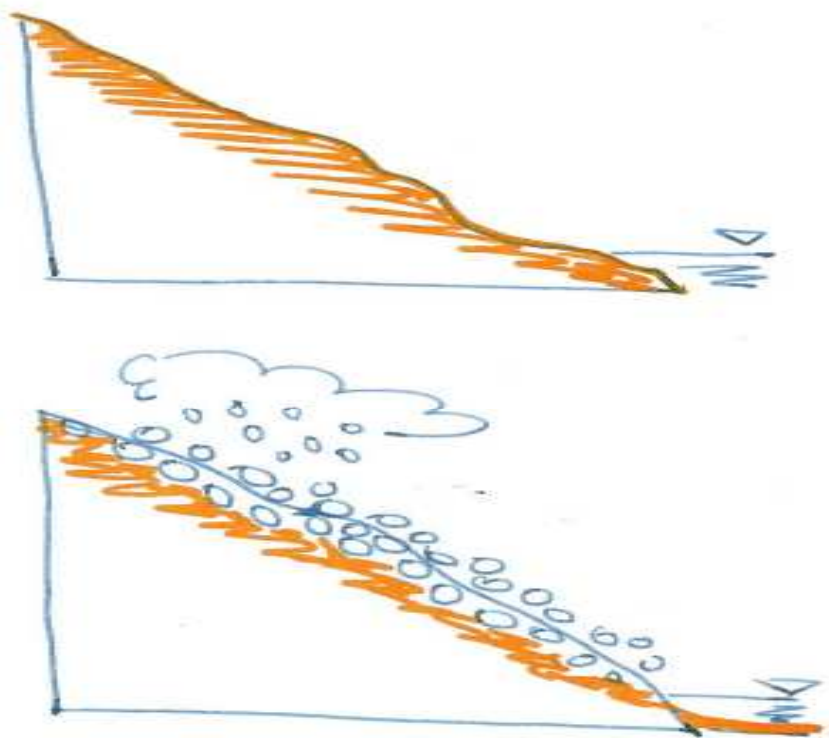
• EFECTO DE LA LLUVIA EN EL SUELO

Foto ;
Santamarta JC



• TRANSPORTE DE SÓLIDOS A BARRANCOS

Figura ;
Santamarta JC



• PERDIDA DE MATERIAL EN LADERA

Foto :
Santamarta JC



☀ EFECTO ESCORRENTÍA

- ✓ **Arranca partículas de la superficie del suelo.**
- ✓ **Transporta las partículas hasta el pie del talud o hasta los barrancos**
 - ▶ **En el barranco es transportado el material hasta la desembocadura del mismo , salvo que se deposite en alguna parte del curso.**

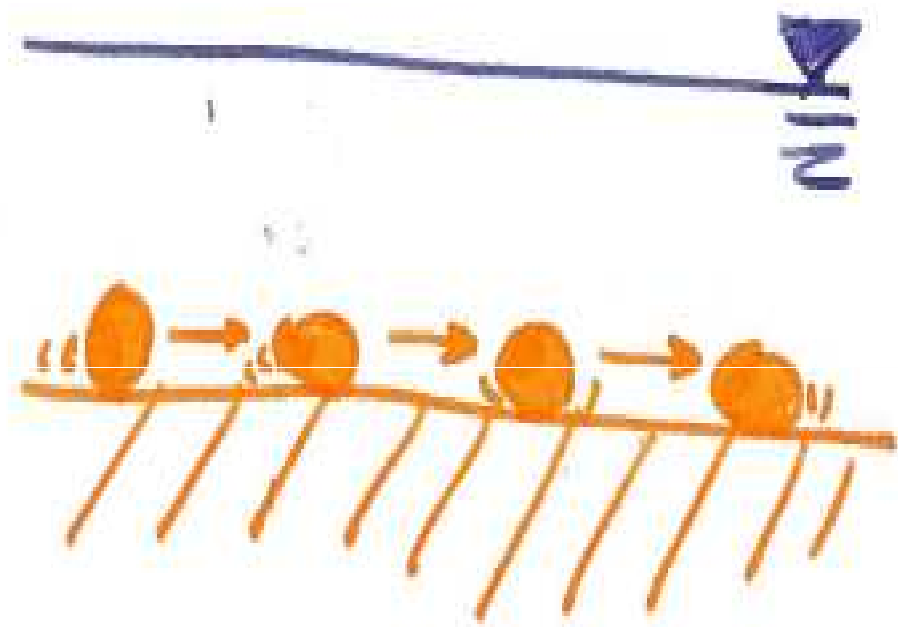
☀ MEDIOS DE TRANSPORTE

- ✓ 1. Acarreo.
- ✓ 2. Saltación.
- ✓ 3. Suspensión.

SANTAMARTA JUAN C.

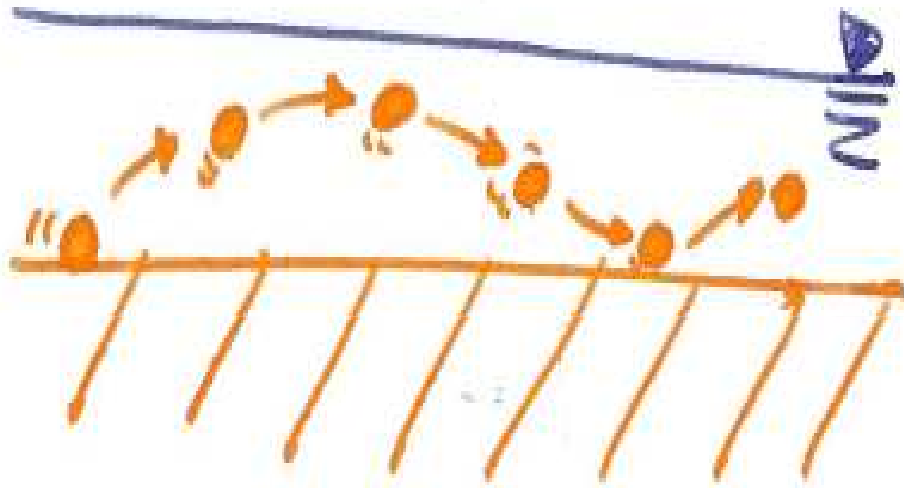
• ACARREO

Foto :
Santamarta JC



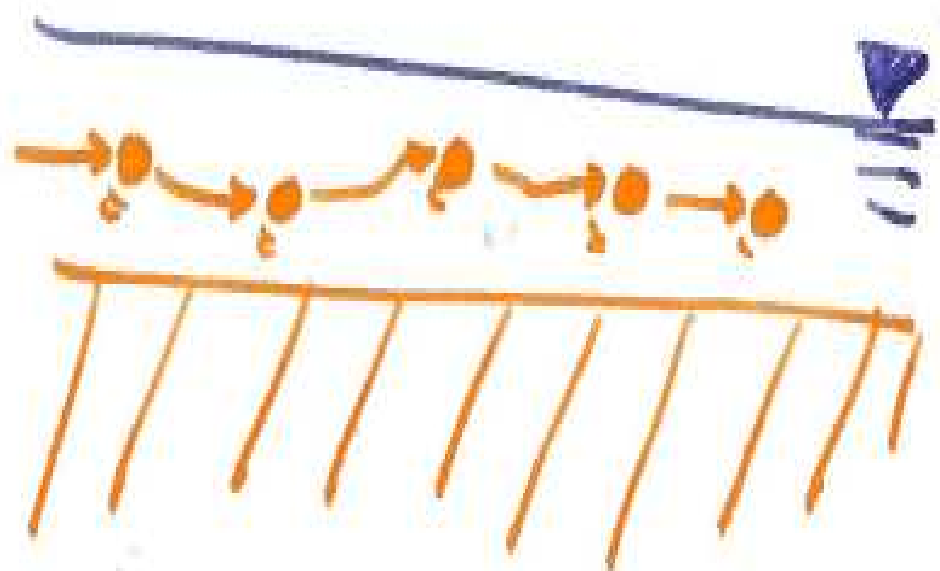
• SALTACIÓN

Foto :
Santamarta JC



• SUSPENSIÓN

Foto :
Santamarta JC



EL TRANSPORTE ES FUNCIÓN DE

✓ **Material arrastrado.**

- ▶ **Tamaño de los materiales.**
- ▶ **Peso específico.**
- ▶ **Forma y geometría de la partícula.**

SANTAMARTA JUAN C.

EL TRANSPORTE ES FUNCIÓN DE

✓ **Corriente del curso de agua en el barranco.**

- ▶ **Velocidad.**
- ▶ **Caudal.**
- ▶ **Geometría del barranco.**
- ▶ **Vegetación.**

SANTAMARTA JUAN C.

EN RESUMEN

✓ Las fases por las que pasa el suelo son;

▶ Desprendimiento.

▶ Transporte.

▶ Deposición.

SANTAMARTA JUAN C.

EROSIÓN EN SURCOS

✓ La erosión laminar le sigue la erosión en surcos que abre pequeños canales, de algunos cm de profundidad, en zonas donde se produce la concentración de la escorrentía.

SANTAMARTA JUAN C.

• EROSIÓN EN SURCOS

Foto :
Santamarta JC



☀ EROSIÓN EN CÁRCAVAS O BARRANCOS

- ✓ El aumento de la cantidad de agua en los surcos origina su profundización y ensanchamiento con dimensiones importantes que resultan difícil su solución técnica.

• CÁRCAVAS

Foto :
Santamarta JC



LICENCIA Y MÁS
INFORMACIÓN



CITAR ESTE CURSO /CITE THIS COURSE

- ✓ **Santamarta Cerezal , Juan Carlos. *Sistemas de recursos hidráulicos en medios volcánicos*. Otoño 2011.(Universidad de La Laguna). <http://ocw.ull.es/> (fecha de acceso). License: Creative Commons BY-NC-SA.**

SANTAMARTA JUAN C.

LICENCIA/LICENCE

- ✓ **Para más información sobre el uso de estos materiales y la licencia Creative Commons, consulta nuestros Terminos de uso**
- ✓ **For more information about using these materials and the Creative Commons license, see our Terminos de uso.**

SANTAMARTA JUAN C.

PARA MÁS INFORMACIÓN

jcsanta@ull.es

<http://webpages.ull.es/users/jcsanta/>

<http://hidrogeotecnicas.blogspot.com/>