

EJEMPLOS: BORDA GAVIONADA DE SAN SEBASTIÁN

San Sebastián es una comunidad del Departamento de Retalhuleu asentada cerca de la cuenca del río Samalá. Con mas de veintiocho mil habitantes, es una comunidad en riesgo de ser dañada por dicho río.

Foto # 7: El río Samalá a la altura del puente Castillo Armas, cerca de San Sebastián. Al fondo se observa el complejo volcánico Santa María-Santiago. El río Samalá cuenta con varios afluentes, el mismo Samalá que nace en Totonicapán, así como tres afluentes que nacen en las faldas del complejo volcánico Santa María-Santiago. Dada la actividad del complejo volcánico, los tres afluentes Nimá I, Nimá II y El Tambor continuamente acarrean rocas y arena por sus cauces, creando enormes asolvamientos vía lahares, sobretodo en la época lluviosa de junio a octubre.



El primer desastre natural de grandes dimensiones provocado por los ríos Nimá I y II se dio en 1984, cuando como resultado de los procesos laháricos de asolvamiento, el río Nimá I se desbordó hacia la comunidad El Palmar, la cual quedo totalmente inhabitable por depósitos de arena y rocas que sobrepasan un metro de altura. Bajo un acuerdo gubernativo, se decretó como inhabitable la comunidad y se trasladó a un nuevo sitio, denominado El Nuevo Palmar, lejos de cualquier desastre de similares proporciones.

San Sebastián es una comunidad situada río abajo de lo que es El Palmar. Sin embargo, los lahares han modificado a lo largo de los años la topografía de la cuenca, ensanchando el cauce, erosionando tierras agrícolas y poniendo en riesgo la vía de acceso a la región pacífica del país: el puente Castillo Armas.

Ante solicitudes presentadas por las autoridades departamentales y municipales al Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, se han construido bordas no estructuradas durante varios años, las cuales son erosionadas y destruidas completamente en los inviernos lluviosos, teniéndose que iniciar trabajos prácticamente nuevos año con año.



Foto # 8: Borda no estructurada construída en la ribera del río Samalá en 1,999. El flujo erosiona las bordas de tal forma que se derrumban y pronto dejan de ser funcionales, en este caso, en cuestión de dos meses. Por tal motivo se debe construir bordas gavionadas que no presenten deficiencias de desmoronamiento.

Foto # 9. Fotografía aérea del segmento de la cuenca del río Samalá a la altura de San Sebastián, la comunidad que se encuentra a la izquierda de la foto. En la fotografía el río fluye de arriba hacia abajo. Se observan la carretera costera, así como la vía del tren. También es notable el desborde que experimenta el cauce a la altura de San Sebastián comparado con el cauce en la sección superior. Dicho desborde es ocasionado por el asolvamiento del cauce, el cual es provocado por el material rocoso arrastrado desde la cuenca alta durante la época lluviosa. Foto cortesía del Instituto Geográfico Nacional de Guatemala.



Dado el enorme impacto que tuvo el huracán Mitch en la región Centroamericana y en Guatemala, el proyecto Regional FEMID gestionó ante el Gobierno Alemán un aporte financiero para la construcción de una borda más permanente para prevención de desastres en la comunidad San Sebastián en 1,999. Como contrapartida a este aporte alemán, CONRED solicitó al Gobierno de Guatemala un aporte financiero para concretar la construcción de dicha borda.

Una vez que se supo de la existencia de fondos para la construcción de una borda, las firmas constructoras LA JOYA S.A. y CORCUERA S.A. presentaron a FEMID dos propuestas técnicas para la construcción de bordas. Sin embargo, ambas propuestas no contemplaron un diseño fundamentado técnicamente.

ESTRATEGIAS PARA SELECCIÓN DEL DISEÑO DE LA BORDA DE SAN SEBASTIÁN

Bajo la supervisión de FEMID, CONRED se concretó como la entidad que estaría encargada de la gestión para la construcción de la borda. El procedimiento seguido para la selección de compañías, tanto para el diseño, la construcción, como la supervisión estuvo a cargo de una terna de personal de CONRED que dio continuidad a todo el proceso integrada por el asesor científico, el director de proyectos y el auditor interno.

Para el diseño de la borda se contactó a varias firmas de ingeniería en el mes de abril: GEOPETROL, CALSA S. A., Cordon y Mérida S.A. y Soluciones Ecotecnológicas S. A. Se creó un proceso de invitación a ofertar el diseño, el cual consistió en la presentación de ofertas para el diseño técnico de la borda, fijándose una fecha límite, hora y lugar para la entrega de ofertas mediante sobre cerrado. Con dos ofertas disponibles la terna procedió al proceso de selección, quedando adjudicada la contratación a la empresa GEOPETROL. Es importante mencionar que la empresa CALSA S.A. decidió no participar en la elaboración del diseño para poder participar en la construcción de la borda.

En agosto presentó la empresa GEOPETROL el diseño para la borda, con una longitud de 500 metros, de estructura gavionada con una altura de tres metros, un colchón gavionado de 6 metros y 5 espigones gavionados de forma piramidal. Entre los trabajos llevados a cabo por GEOPETROL para diseñar la obra se mencionan:

- Levantamiento topográfico
- Análisis de suelos
- Estudio hidrológico de la cuenca y de la problemática particular del río Samalá.

Como resultado, GEOPETROL presentó a FEMID y CONRED la siguiente documentación:

- Un mapa topográfico de la cuenca en la zona donde se debe construir la borda.
- Un juego de planos para la construcción de la borda

- ⇒ Documentación por escrito que contiene la descripción sobre el diseño de la borda, con especificaciones técnicas de los gaviones a ser utilizados, dimensiones del colchón y de la borda en si, tipo de rocas a utilizarse y fuentes de la misma.

Aunque la estructura propuesta de bordas y espigones gavionados ofrece una protección integral para San Sebastián, los fondos disponibles no fueron suficientes para la construcción de toda la borda, por lo cual se decidió iniciar el proceso mediante la construcción de un primer segmento de 150 metros de longitud con sus espigones.

EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA BORDA DE SAN SEBASTIÁN

En agosto de 1,999 se inició el proceso de invitación a ofertar para la construcción de la borda. Sin embargo, el proceso electoral a nivel nacional impidió una consolidación de dicho proceso, por lo que tuvo que ser retomado bajo la nueva administración.

En abril del año 2,000 se inició de nuevo el proceso de invitación a ofertar. En esta ocasión se presentaron las empresas La Joya S.A. y Calsa S. A. siendo favorecida la segunda. Los trabajos se iniciaron en junio bajo las siguientes condiciones:

- ⇒ Un contrato que estipuló el diseño a ser construido, los términos de pagos parciales, pago de fianzas de cumplimiento y sostenibilidad de precio, solución de conflictos, y forma de supervisión.
- ⇒ Un contrato por separado a una empresa de ingeniería para la supervisión de la construcción de la obra.
- ⇒ Acuerdos para que CONRED facilitara accesos y permisos a la compañía constructora para la construcción de la borda.

Como una borda gavionada, hace demanda de mucho personal de mano de obra local, para lo cual se contrató personal de San Sebastián para la construcción de la misma. Como parte de las modificaciones técnicas sugeridas por la empresa constructora CALSA S.A., se modificó el diseño de GEOPETROL para seguir el contorno natural rocoso en el sitio donde se construiría la borda y así lograr un respaldo sólido para la borda. Esto implicó extender la borda gavionada de 150 a 187 metros de longitud, re-dimensionar los espigones y modificar los términos del contrato para incorporar estos cambios.



Foto # 10: estructura de la borda gavionada: se cuenta con un colchón de 20 centímetros de alto en la base, que se extiende 3 metros hacia fuera. Encima de este colchón se conforma la borda como una estructura triangular, con una base de tres metros y una altura de 3 metros. La borda se compone de una serie de cajas de gaviones armados con alambre galvanizado.

LA CONSOLIDACIÓN DE LA OBRA: PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN SAN SEBASTIÁN

En septiembre de ese año se hizo una visita oficial por parte de miembros del consejo de CONRED para aceptar oficialmente la obra y en octubre se hizo el acto formal de inauguración de la obra por parte del Presidente de la República y del Director de la Agencia De Cooperación Técnica Alemana en presencia de Autoridades Gubernamentales, Municipales, Ministeriales, institucionales, directivos de FEMID y CONRED e invitados especiales.



Foto # 11: El Presidente de la República de Guatemala, Licenciado Alfonso Portillo, el Director de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana, GTZ, Sr. Norbert Walter y el Secretario Ejecutivo de CONRED, Ing. Alejandro Maldonado, proceden al corte simbólico inaugurando así la Borda de San Sebastián.

Es interesante mencionar que el Presidente de la República se ha comprometido a construir el resto de la borda de acuerdo a los lineamientos propuestos por GEOPETROL en el diseño, para lo cual ha delegado esta responsabilidad en el ministerio de comunicaciones, infraestructura y vivienda. Se espera que dichos trabajos sean llevados a cabo en la primera mitad del año 2,001.

Foto # 12: un segmento de la borda gavionada de San Sebastián, mostrando la estructura triangular, así como dos de los 5 espigones que desvían el flujo de agua del río para minimizar los efectos de erosión y desmoronamiento.



En forma paralela, el Alcalde de San Sebastián y el Gobernador de Retalhuleu han apoyado los esfuerzos de CONRED y FEMID mediante la construcción de bordas adicionales y dragados del cauce del río para así promover la prevención de desastres naturales en San Sebastián.

COMENTARIOS FINALES

La construcción de obras para la prevención ha sido una actividad titánica en algunos ríos de Guatemala, en especial en los ríos Coyolate, Motagua y Samalá. Los embates de la naturaleza en estos ríos se manifiestan en forma de inundaciones a comunidades y plantaciones agrícolas, provocando enormes pérdidas al sector agroindustrial.

Sin embargo, un punto importante en la discusión es el cuidado y mantenimiento posterior de este tipo de obras. Las experiencias en el río Samalá habían sido desalentadoras hasta cierto punto, dado que un grupo de pobladores destruían por segmentos las bordas que se construían.

Foto # 12: personas inescrupulosas utilizan barretas y otros instrumentos para derrumbar la borda no estructurada que se ha creado extrayendo material del cauce durante el proceso de dragado.



Es importante mencionar que en este caso la obra la hace el ministerio de comunicaciones para proteger el puente Castillo Armas, contratando directamente a una empresa de ingeniería para llevar a cabo los trabajos.

En contraste a este tipo de obras, la borda de San Sebastián ha surgido como un proyecto emanado de la misma comunidad San Sebastián, sobretodo de sus líderes comunitarios que han comprendido la dimensión del riesgo que representa el río Samalá para su comunidad y han buscado los mecanismos para la construcción de la misma.

En la medida de lo posible será necesario involucrar a las comunidades en las gestiones para la construcción de obras de esta magnitud para evitar que sufran deterioros como los mencionados con anterioridad. Se debe divulgar mediante todos los medios disponibles a la población beneficiada que la obra es para su bien para que de esta manera la obra sea entendida en todo su contexto de prevención y protegida por la misma población con apoyo de las autoridades locales.

La presente edición se terminó de imprimir en julio de 2001
en los talleres de *magna terra editores S.A.*