

CASO HISTÓRICO

# CONDUCCIÓN DE FLUIDOS Y DRENAJE

ESTADIO MAX AUGUSTIN  
IQUITOS



FECHA DE EJECUCIÓN:	2005
UBICACIÓN GEOGRÁFICA:	DISTRITO DE IQUITOS, PROVINCIA DE MAYNAS, DEPARTAMENTO DE LORETO, PERÚ
ENTIDAD CONTRATANTE:	GOBIERNO REGIONAL DE LORETO
CONTRATISTAS:	CONSORCIO TOP SPORT
CONSULTOR:	ING. CARLOS BENAVIDES
PRODUCTOS UTILIZADOS:	SISTEMA ADVANEDGE, GEOCOMPUESTO, GEOTEXTIL

Para satisfacción y orgullo de todos los peruanos, el nuevo Estadio Max Augustin de Iquitos, se constituye en una impresionante obra arquitectónica que se impone en medio de la amazonía peruana, incluso ha sido calificada por autoridades del máximo organismo internacional de fútbol (FIFA) como “una de las maravillas del mundo”.

Este imponente escenario deportivo que cuenta con 25,000 ubicaciones, es el orgullo de la ciudad gracias a una infraestructura modelo que incluye, entre otras cosas, cancha y pista atlética sintéticas, sistema de drenaje, facilidades para la prensa y modernas zonas VIP. Esta obra se hizo realidad gracias al esfuerzo del Gobierno Regional de Loreto, que consideró al proyecto dentro del Presupuesto Participativo, a gestión del Instituto Peruano del Deporte, presidido por el señor Iván Dibós Mier.

La construcción del más moderno y elegante estadio del Perú demandó una inversión de más de 18 millones de nuevos soles y fue construido en un tiempo récord (menos de cinco meses), de cara al Campeonato Mundial de Fútbol Sub 17 “Perú 2005”.



## ANTECEDENTES DE DISEÑO

- El Sistema de Drenaje del campo de juego se constituyó en uno de los trabajos más importantes del proyecto debido a que durante un encuentro deportivo las fuertes precipitaciones que se presentan en la ciudad de Iquitos podrían complicar el normal desempeño de los deportistas.
- Las normas FIFA exigen precipitaciones de diseño del orden de 80mm/hr, valor considerado para el caso de un evento de lluvias extraordinario. Para mantener el terreno de juego en óptimas condiciones ante este requisito es necesario contar con una tubería que permita una captación rápida de las aguas.
- Las cotas de entrega del sistema de drenaje del campo de juego debían ser lo más superficiales posibles, dado que la colectora de la calle tenía poca profundidad respecto al nivel de la pista.
- La piedra para drenaje en zonas de selva constituye un insumo caro, donde el transporte es realizado desde Pucallpa por vía fluvial y al ser los plazos de ejecución la condición límite del proyecto, se requería una alternativa que reduzca al mínimo los anchos de zanja y evite hacer sobre-excavaciones.
- Debido a las persistentes lluvias, las zanjas para las tuberías debían permanecer expuestas el menor tiempo posible, pues se corre el riesgo que ocurran desmoronamientos, con el consiguiente atraso de los trabajos. Por ello se requería un sistema de drenaje de rápida instalación y poco profundo.

## EL DISEÑO

El contratista a cargo de la instalación del sistema de drenaje del campo fue el Consorcio “Top Sport”, contando con la asesoría del reconocido ingeniero Carlos Benavides, especialista en habilitación y mantenimiento de campos deportivos en todo el país. El contratista encargó el diseño del sistema de drenaje al departamento técnico de Tecnología de Materiales S.A., que con el apoyo de ADS, líder mundial en sistemas de tuberías de polietileno de alta densidad, acordaron el empleo de un sistema de última generación denominado AdvanEDGE (geocompuesto de drenaje que, a la vez, funciona como tubería) consistente en un núcleo plástico perforado en forma de panel, envuelto con un geotextil que filtra el suelo, constituyendo esta solución la más adecuada para satisfacer las exigencias antes mencionadas.

El proyecto contempla la colocación de tuberías AdvanEDGE cada 4m en posición horizontal con una pendiente de 0.5% donde las aguas recolectadas desde la mitad del terreno hacia el lado de Oriente evacuan hacia una tubería sólida de polietileno de alta densidad de 10” con una pendiente de 0.3% la cual recorre el terreno en todo lo largo hasta el empalme con una tubería de 12” ubicada en el perímetro del campo de la Tribuna Norte la cual finalmente conduce el flujo hacia los buzones ubicados en las esquinas de la Tribuna Occidente. Las aguas recolectadas desde la mitad del terreno hacia el lado de Occidente evacuan hacia la cuneta de recolección de 0.3m de profundidad ubicada en el perímetro del terreno de juego en dicha tribuna.

Las aguas recolectadas desde la mitad del terreno hacia el lado de Occidente evacuan hacia la cuneta de recolección de 0.3m de profundidad ubicada en el perímetro del terreno de juego en dicha tribuna.



## LA CONSTRUCCIÓN

Las tuberías planas AdvanEDGE empleadas en el proyecto tienen 12" de ancho (30 cm.). Se excavaron zanjas de 40cm con las cotas y pendientes requeridas para la colocación de las mismas. El material de cama de asiento de la tubería plana estaba compuesto por 1" de grava y 1" de arena debidamente compactada. Sobre éste material se colocaron las tuberías de drenaje, las cuales requieren pocos empalmes pues se suministran en largos de 100 pies. Esto permitió una instalación rápida.



## BENEFICIOS DEL SISTEMA

- **Resistencia Estructural:** El núcleo cerrado reforzado tiene una rigidez vertical excepcional, resistencia a la compresión y resistencia a la deformación, que presenta durante el proceso de instalación. Estas propiedades son únicas en un geocompuesto de drenaje.
- **Doble capacidad de flujo:** Recientemente, el centro de Transporte de Kentucky, EE.UU., diseñó un método más representativo de las fuerzas reales que actúan sobre la tubería instalada. Los resultados de este método muestran que la tubería AdvanEDGE tiene aproximadamente dos veces la capacidad de flujo de otros geocompuestos.
- **Un material más fuerte hace una tubería más fuerte:** AdvanEDGE está fabricado con resina de polietileno de alta densidad que cumple con los requerimientos de calidad estructural y resistencia química de la ASTM D3350.
- **Instalación rápida y económica:** El diseño esbelto de la tubería AdvanEDGE (sólo 1.5" de espesor) permite la instalación de una zanja angosta, con una mínima rotura de la superficie. La tubería es lo suficientemente fuerte para resistir cualquier deformación cuando la zanja es rellena, compactada y recubierta.

