

**PLANEACIÓN LOGÍSTICA DEL PROCESO DE COMPRAS Y GESTIÓN DE
ALMACENES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEPORTIVA EN LOS XX
JUEGOS CENTROAMERICANOS Y DEL CARIBE 2006**

**ELIZABETH CASTANG YACOMELO
CAROLINA HERNANDEZ DE LA ESPRIELLA
DARWIN THEUS MEDINA**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICA
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D.T y C.
AÑO 2005**

**PLANEACIÓN LOGÍSTICA DEL PROCESO DE COMPRAS Y GESTIÓN DE
ALMACENES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEPORTIVA EN LOS XX
JUEGOS CENTROAMERICANOS Y DEL CARIBE 2006**

**ELIZABETH CASTANG YACOMELO
CAROLINA HERNANDEZ DE LA ESPRIELLA
DARWIN THEUS MEDINA**

**Trabajo de grado para optar por el título
de profesional en Administración Industrial.**

**Asesor
Julio Amezcua Lopez
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA
2005**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cartagena de Indias, 1 de noviembre de 2005

A Dios todopoderoso, sin Él soy nada.

A Mercedes, Steven y Gerardo.

A Omar David por su apoyo incondicional.

ELIZABETH CASTANG YACOMELO

La Fe y el profundo amor por lograr nuestros sueños son la clave del éxito, permitiéndonos marcar la diferencia.

Gracias a todos los que me acompañaron en esta experiencia.

CAROLINA HERNANDEZ DE LA ESPRIELLA

A Dios, por haberme dado la sabiduría.

A mi familia por el apoyo brindado durante la realización del proyecto y a mis amigos que siempre estuvieron motivándome para que el proyecto fuera todo un éxito.

DARWIN THEUS MEDINA

AGRADECIMIENTOS

De manera cordial, queremos extenderle nuestros agradecimientos a la Universidad de Cartagena, a la Facultad de Ciencias Económicas, especialmente al Programa de Administración Industrial y su cuerpo directivo, por darnos durante toda la carrera, la atención y el soporte necesario para el desarrollo integral de nosotros como profesionales; al grupo de profesores que nos vieron crecer, y que dieron su mayor esfuerzo en cada clase para formarnos integralmente en todas las áreas contenidas en el programa.

A nuestro asesor Julio Amezquita, le agradecemos por su colaboración, por iluminar nuestro sendero investigativo con orientaciones enriquecedoras, y por hacer seguimiento oportuno en el transcurso del desarrollo de este trabajo de grado. Al Dr. Armando Segovia por creer en nosotros abriéndonos las puertas de la Organización de los XX Juegos Centroamericanos, al Señor Nelson Osorio por su dedicación y apoyo para el logro de esta investigación, al Sr. Jorge Cotes y a todos aquellos funcionarios de los Juegos que nos colaboraron en el momento que lo solicitamos.

CONTENIDO

	Págs.
OBJETIVOS	13
METODOLOGÍA	14
1. PRESENTACION DE LOS XX JUEGOS CENTROAMERICANOS Y DEL CARIBE 2006	15
1.1. RESEÑA HISTORICA.....	15
1.2. ORGANIGRAMA ACTUAL.....	18
1.3. LOGOTIPO	18
2. PLANEACION DE LA LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO PARA LOS XX JUEGOS CENTROAMERICANOS Y DEL CARIBE 2006	19
2.1. GENERALIDADES DE LOS PROCESOS LOGISTICOS.....	19
2.2. LOGISTICA DE ALMACENAMIENTO.....	20
2.2.1. Análisis de las necesidades de implementación deportiva y otros recursos para la realización de las competencias.....	20
2.2.1.1. Análisis de disponibilidad de recursos.....	20
2.2.2 Planeacion de las compras	23
2.2.2.1. Política de compras.....	25
2.2.2.2. Programa de compras.....	25
2.2.2.3. Presupuesto de compras	25
2.2.3 Proceso de compras.....	26
2.2.3.1. Compras Nacionales	27
2.2.3.2. Compras internacionales.....	27
2.2.4. Control y aseguramiento de las compras	28
2.2.5. Recepción de las compras	28
2.2.6. Codificación de la implementación.....	29
2.2.6. 1. Rotulo de Identificación	32
3. INFRAESTRUCTURA DE LA LOGISTICA DE ALMACENAMIENTO	33
3. 1. CARACTERISTICAS DE LA BODEGA CENTRAL O DE ACOPIO.....	34
3.1.1. Equipos o materiales mínimos requeridos en la Bodega Central	37
3.1.2. Criterios o medidas de prevención dentro de la Bodega.....	39
3.1.3. Almacenamiento en Bodega Central y generalidades de distribución a bodegas de escenario	39
3.2. BODEGAS DE ESCENARIOS DEPORTIVOS.....	40
3.2.1. Distribución física de las Bodegas de Escenario.....	41
3.2.2. Recepción y almacenamiento de la implementación en Bodegas de Escenarios	42
3.2.3. Aproximación de la rotación de inventario en Bodegas de Escenario.....	42

3.3. ESTRUCTURA DE PERSONAL PARA LA LOGÍSTICA DE ALMACENAMIENTO.....	48
3.3.1. Capacitación del Personal.....	49
3.4. ESTRATEGIAS DE CONTROL.....	50
4. LOGISTICA DE DISTRIBUCION DE LOS IMPLEMENTOS DEPORTIVOS.....	52
4.1. Transporte de Implementos de Bodega Central a Bodegas de escenarios.....	53
4.1.1. Planeacion del embarque y salida de implementación de Bodega Central a Bodegas de Escenarios.....	53
4.2. Transporte de implementos de Bodega de escenarios a zona de competencia.....	56
4.3. Devolución de implementos de zona de competencia a Bodega de escenarios.....	57
5. INDICADORES LOGISTICOS.....	59
5.1. INDICADORES LOGISTICOS PROPUESTOS.....	59
5.1.1. Indicadores de Logística de Abastecimiento.....	59
5.1.2. Indicadores de Logística de Almacenamiento.....	59
5.1.3. Indicadores de Logística de Distribución.....	59
6. COSTOS.....	63
6.1. IMPORTANCIA DE LOS COSTOS PARA JUCAR.....	63
6.1.1. Planeacion del embarque y salida de implementación de Bodega Central a Bodegas de Escenarios.....	63
6.1.2. Alquiler de la bodega de almacenamiento.....	63
6.1.3. Sistema de control de inventarios.....	63
6.1.4. Distribución de implementos de Bodega Central a Bodega Escenario deportivo.....	64
6.1.5. Señalización y adecuación de la bodega interna.....	65
6.1.6. Recurso Humano en la bodega Central.....	65
6.2. RELACIÓN ESTIMADA DE COSTOS.....	36
7. RECOMENDACIONES.....	67
8. CONCLUSIONES.....	70
9. BIBLIOGRAFIA.....	72

LISTADO DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Relación de Escenarios Asignados por Deporte.....	22
Cuadro 2 Relación de Escenarios Asignados por Deporte.....	23
Cuadro 3 Relación de Grupos de Deportes.....	30
Cuadro 4 Códigos Propuestos para cada Deporte	31
Cuadro 5 Ejemplo Códigos Atletismo	31
Cuadro 6 Relación de bodegas de escenarios para cada deporte.....	40
Cuadro 7 Rotación de Inventario de la Implementación de Atletismo.....	44
Cuadro 8 Rotación Inventario Atletismo Bodega 3A.....	45
Cuadro 9 Rotación Inventario Atletismo Bodega 3B.....	46
Cuadro 10 Rotación Inventario Atletismo Bodega 3C.....	46
Cuadro 11 Rotación Inventario Atletismo Bodega 3D.....	47
Cuadro 12 Lista de Implementos Atletismo en Bodega 3A.....	55
Cuadro 13 Lista de Implementos Atletismo en Bodega 3B.....	55
Cuadro 14 Lista de Implementos Atletismo en Bodega 3 D.....	56

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Organigrama JUCAR.....	18
Figura 2 Logotipo JUCAR.....	18
Figura 3 Fases del ciclo Logístico	20
Figura 4 Modelo Rotulo identificación implementación.....	32
Figura 5 Esquema del Modelo de Logística de Abastecimiento.....	34
Figura 6 Apilamiento de implementos de Voleibol.....	35
Figura 7 Ejemplo de señalización para el área de Natación.....	36
Figura 8 Carro para transportar colchonetas	38
Figura 9 Carro para transporta tacos de salida (Atletismo).....	38
Figura 10 Carro transportador de Discos. (Atletismo).....	38
Figura 11 Carro transportador de vallas (Atletismo).....	38
Figura 12 Pirámide estructura de personal Bodega Central	48
Figura 13 Pirámide estructura de personal Bodega de Escenario.....	49

LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A Manual de Procedimientos.....	73
ANEXO B Listado de implementación Deportiva para JUCAR.....	98
ANEXO C Manual de Funciones.....	112
ANEXO D Plano de la ciudad de Cartagena – Ubicación de Bodegas.....	132
ANEXO E Plano distribución Bodega de Central.....	134
ANEXO F Cálculo estimado del Volumen de la Implementación.....	136
ANEXO G Plano Bodega Escenario Atletismo.....	138
ANEXO H Programa de Competencias.....	140
ANEXO I Planeación de la distribución de la Bodega Central a Bodegas de Escenarios.....	142
ANEXO J Definición de Rutas de Distribución a cada medio de transporte.....	144
ANEXO K Cronograma Competencias de Atletismo.....	146
ANEXO L Implementación requerida para Competencia en cada modalidad de Atletismo.....	148

INTRODUCCION

Con la gestión de una comisión, liderada por el entonces Alcalde de la ciudad Carlos Díaz Redondo, que viajó a República Dominicana en búsqueda de la sede, se logró una respuesta positiva por parte de ODECABE (Organización de los Juegos Centroamericanos y del Caribe), quienes no pudieron resistirse a seleccionar a Cartagena de Indias como la próxima sede de los Juegos. Las razones no faltaron, la ubicación estratégica para todos los países participantes de Centro y Sur América, la seguridad que alberga, el gran valor histórico, su infraestructura turística, incomparable belleza, fácil acceso, la infraestructura terrestre y marítima, y su pasada experiencia en la edición número cinco de los Juegos, la convierten sin lugar a dudas, en la mejor opción para que sea en esta ciudad donde se lleve a cabo la celebración de la segunda década en la Historia de los Juegos Regionales más antiguos del mundo, los Juegos Centroamericanos y del Caribe¹.

Colombia, específicamente las sedes de Cartagena, Barranquilla y Bogotá, albergarán más de 5.000 deportistas de los países de Antigua y Barbuda, Honduras, Antillas Holandesas, Islas Cayman, Aruba, Islas Vírgenes Americanas, Bahamas, Islas Vírgenes Británicas, Barbados, Jamaica, Belice, México, Bermudas, Nicaragua, Colombia, Panamá, Costa Rica, Puerto Rico, Cuba, República Dominicana, Dominica, San Cristóbal y Nevis, El Salvador, Santa Lucía, Granada, San Vicente y las Granadinas, Guatemala, Surinam, Guyana, Trinidad y Tobago, Haití y Venezuela, sin contar con los acompañantes de las delegaciones deportivas y familiares.

Esta es una oportunidad para que Cartagena y Colombia, se ratifiquen ante América y el mundo, como un país con calidad humana, con una gran infraestructura deportiva, turística, y de transporte. Para hacer frente a este gran reto para la ciudad y el país, y conociendo de antemano todos los factores que están en juego, es necesario que se lleve a cabo una adecuada e integra gestión del proyecto en los procesos de planeación, organización, dirección y control, que estime e incluya todos los factores y variables que incidan en el éxito y la adecuada realización de las justas.

Para alcanzar el gran objetivo de llevar a cabo con éxito la realización de los Juegos, se debe identificar de forma clara y oportuna el qué? cómo? para qué? con qué? quienes? y el cuando?, todo esto se logra con un adecuado proceso de planeación. De esta forma, esta etapa inicial dentro del proceso administrativo, constituye el eje, o piedra angular del proyecto, la calidad de la planeación esta directamente relacionada con el éxito del evento, porque de él dependen los demás procesos administrativos.

¹ ANTORCHA. Órgano oficial de divulgación de los XCV Juegos Centroamericanos y del Caribe. N° 2 Agosto de 2005

Como futuros profesionales de Administración Industrial, de la Universidad de Cartagena, en esta valiosa e importante etapa hemos querido sumarnos, aportando nuestros conocimientos y talentos, especializándonos en la planeación de la logística del proceso de compras y gestión de almacenes para la implementación deportiva necesaria para prácticas y competencias. La planeación de este aspecto fundamental en los Juegos constituye la identificación de las necesidades cuanto a implementos deportivos, escenarios, bodegas, análisis de la disponibilidad de recursos, el procedimiento adecuado de las compras, el procedimiento de recepción de implementación, el control de calidad, registro, y almacenaje de los implementos en una bodega central, el transporte de los mismos a bodegas de escenarios deportivos, entre otros aspectos. De esta forma no solo le cumplimos al Programa y a la Facultad de Ciencias Económicas, en la presentación de un trabajo de grado para optar al título de Administradores Industriales, le cumplimos también a la ciudad, ya que estamos seguros que esta propuesta será una herramienta importante para el grupo de organizadores de los Juegos, en la toma de decisiones de tipo logístico.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Estructurar un plan logístico eficiente, eficaz y oportuno para el proceso de compra y gestión de almacenes para la implementación deportiva en los XX Juegos Centroamericanos y del Caribe 2006, con el objeto de buscar la optimización de los diferentes procesos a desarrollarse en este campo, teniendo en cuenta las necesidades de cada deporte según la reglamentación de las Federaciones Deportivas Internacionales y modelos logísticos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las características técnicas de la implementación deportiva oficial para los Juegos.
2. Diseñar un plan de compras eficiente a partir de las necesidades, normas establecidas por el estado y tipos de proveedores.
3. Diseñar un sistema de almacenamiento de la Implementación deportiva teniendo en cuenta la distribución física óptima de las bodegas, control de inventarios y transporte de implementos a lugares de práctica y competencia.
4. Proponer estrategias de control de entrega, recibo y recuperación de implementos deportivos con el objeto de disminuir pérdidas.
5. Identificar las necesidades de personal, la distribución apropiada de éste y elaborar un Manual de Funciones acorde a los procesos logísticos a seguir.
6. Elaborar un Manual de Procedimientos y diseñar los formatos respectivos para cada procedimiento.
7. Identificar los indicadores de gestión aplicables en cada etapa del sistema logístico.

METODOLOGIA

Este proyecto de investigación de tipo propositivo, se ha centralizado en la identificación de las necesidades y variables que inciden en el proceso logístico de abastecimiento, (planeación de las compras), la logística de almacenamiento, la logística de distribución, y los procesos concernientes a la recuperación de los implementos deportivos², y las herramientas de tipo logístico para la medición de la gestión realizada (indicadores logísticos), dando como resultado un plan estratégico e integral que satisface de forma eficaz y eficiente las necesidades identificadas³, descritas anteriormente.

La propuesta se ha desarrollado en las siguientes etapas:

1. Diagnóstico e investigación deportiva: en esta etapa se investigo acerca de las características del evento⁴, los deportes que participarán en las justas y sus características generales⁵.
2. Identificación de las necesidades básicas para la cadena logística: se realizó un estudio sobre las necesidades logísticas en el área de abastecimiento, almacenamiento y distribución de la implementación deportiva, el cual fue asesorado por personal especializado en logística y deporte, y enriquecido con textos sobre la materia.
3. Elaboración de la propuesta logística: en esta etapa con base al conocimiento desarrollado en la etapa anterior, se elaboró el diseño logístico de abastecimiento, almacenaje y distribución aplicado a la estructura de la Organización de los XX Juegos centroamericanos y del Caribe 2006.

² PLATONOV, Vladimir, Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico, Editorial Paidotribo, Barcelona,2001.

³ LAUDON C. Kenneth y LAUDON P. Jane. Sistema de organización gerencial, Editorial Pearson, Sexta Edición, 2002

⁴ ANTORCHA. Órgano Oficial de Divulgación de los XX Juegos Centroamericanos y del Caribe. Mayo de 2004

⁵ GUTIERREZ BETANCOURT, Juan Francisco, Fundamentos de Administración Deportiva, Editorial Kinesis, Armenia – Colombia 2003

1. PRESENTACIÓN DE LOS XX JUEGOS CENTROAMERICANOS Y DEL CARIBE 2006

1.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LOS JUEGOS CENTROAMERICANOS Y DEL CARIBE

En el año de 1924, gracias a la iniciativa de los mexicanos Alfredo B. Cuellar y Enrique C. Aguirre, con el respaldo del entonces Presidente de México, Plutarco Elías Calles, y los delegados de los países de Cuba y Guatemala, se presentó ante el Congreso del Comité Olímpico Internacional celebrado en París, la solicitud de instituir los Juegos Centroamericanos, esta solicitud fue aprobada y dos años mas tarde -1926- se celebraron los I Juegos Centroamericanos en México. En esa ocasión participaron 269 atletas procedentes de Cuba, Guatemala y México⁶.

Desde entonces, la Organización Deportiva Centroamericana y del Caribe (ODECABE) ha ido aceptando países, en la actualidad cuenta con 32 países miembros, los cuales participarán en la edición número XX, que se realizará en la Ciudad de Cartagena de Indias, este hecho convertirá a Colombia en la sede de los Juegos por tercera vez.

A continuación, presentamos una breve reseña de lo acontecido en lo que fueron cada una de las ediciones de los Juegos Centroamericanos y del Caribe.

- En 1926 se celebraron en México los primeros Juegos Centroamericanos, con la participación de México, Cuba y Guatemala y un total de 269 atletas. Los deportes que se incluyeron fueron: Atletismo, Baloncesto, Béisbol, Natación, Clavados, Esgrima, Tiro, Voleibol y Tenis
- Los II Juegos Centroamericanos se llevaron a cabo en Cuba, del 15 de Marzo al 5 de Abril de 1930. En estos ya participaron las mujeres por vez primera participando las cubanas en el tenis. Se añadió el fútbol como nuevo deporte.
- Los III Juegos se efectuaron El Salvador del 16 de Marzo al 5 de Abril de 1935. Esta edición no pudo efectuarse en 1934 debido a un fuerte temporal sufrido un año antes, pero El Salvador no desistió, pidió prórroga de un año, alterando el ciclo cuatrienal. Los competidores aumentaron a 741 y los deportes se incrementaron con Golf, Equitación, Boxeo y Lucha.

⁶ ANTORCHA. Órgano oficial de divulgación de los XX Juegos Centroamericanos y del Caribe. Nº 2 Agosto de 2005.

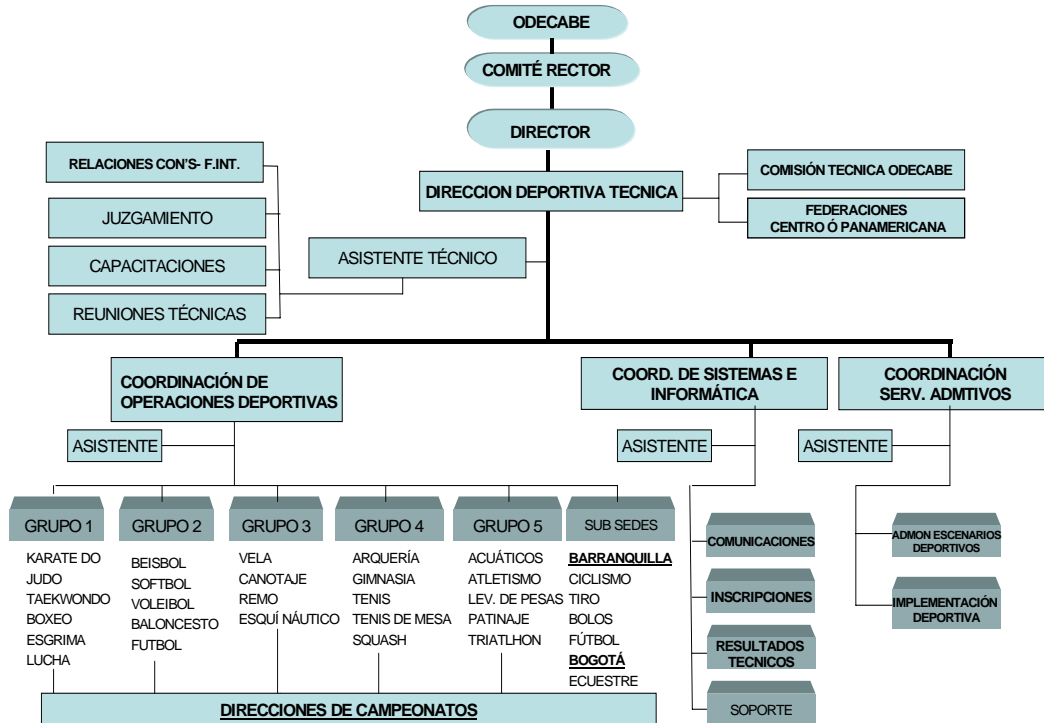
- La IV edición de estos Juegos se llamó por primera vez Juegos Centroamericanos y del Caribe. Su sede fue Panamá y por primera vez participó Colombia y Venezuela. Polo acuático, Levantamiento de Pesas, Frontenis y Ciclismo aparecieron como nuevos deportes. Se contó con la participación de 1,151 atletas y diez países.
- La V edición de los Juegos se realiza por primera vez en suelo sudamericano, siendo la sede Barranquilla, ya que Costa Rica había renunciado a ser la sede de los Juegos del 5 al 25 de Marzo de 1942. Pero la II Guerra mundial impide la celebración de los Juegos Olímpicos de 1940 y 1944, posponiendo a la vez los Juegos Centroamericanos y del Caribe del 8 al 28 de Diciembre de 1946, donde participan 1,540 atletas y 13 países, participando por primera vez República Dominicana, Curazao y Trinidad-Tobago.
- Durante el 8 de Febrero y el 12 de Marzo de 1950 se realizó la VI edición, contando con la participación de Haití en las 14 delegaciones y un total de 1,390 atletas a participar en 19 disciplinas en la ciudad de Guatemala.
- Los VII Juegos estaban destinados a realizarse en Panamá, pero debido a problemas económicos los canaleros desistieron, dejando a México organizarlos del 5 al 20 de Marzo de 1954, en el Distrito Federal. Fue en esta ocasión que se oficializó el himno alusivo a estos Juegos y donde por primera vez se encendió el pebetero con la llama traída del Cerro de la Estrella.
- Se había anunciado la contienda de los VIII Juegos del 2 al 18 de Diciembre de 1958, pero debido al rompimiento de la dictadura de Marcos Pérez Jiménez, estos se trasladan del 6 al 15 de Enero de 1959 en la ciudad de Caracas, Venezuela. En esta justa asistieron 1,150 atletas y participaron en 17 disciplinas.
- Los VIII Juegos se ejecutaron en Jamaica, del 15 al 28 de Agosto de 1962 en Kingston. Nació el proyecto para la creación de la Organización Deportiva Centroamericana y del Caribe (ODECABE), cuyo primer presidente fue el general mexicano José de Jesús Clark Flores. En este evento participaron 1,559 atletas representando 15 países.
- Los X Juegos se celebraron en Puerto Rico del 11 al 25 de Junio de 1966, con una participación de 1,689 atletas de 18 países. Las Islas Vírgenes Norteamericanas hicieron su debut en los Juegos, al igual que el Judo como deporte. En esta ocasión se trató de boicotear la participación de Cuba, lo cuál va en contra de la reglamentación Olímpica.

- La sede de los Juegos Centroamericanos y del Caribe se repite por primera vez en Panamá, organizando estos del 28 de Febrero al 13 de Marzo de 1970, con una asistencia de 2,096 atletas y 20 países.
- Fue en Santo Domingo, República Dominicana donde se llevó a cabo los XII Juegos, entre el 27 de Febrero y el 13 de Marzo de 1974, con la participación de 2,052 atletas de 23 países.
- Después de 36 años vuelve a ser Colombia sede de esta justa deportiva, en Medellín con la participación de 2,605 atletas de 21 países. Es en esta edición número XIII que se le propone a ODECABE la participación de únicamente dos participantes por cada país en cada una de las pruebas, para evitar el acaparamiento de medallas.
- Los XIV Juegos se montaron en la Habana, Cuba del 7 al 18 de Agosto de 1982, aunque estaban previstos a ser en Mayagüez, Puerto Rico. Esta vez asistieron 2,799 atletas y 22 naciones, incluyendo por primera vez a Granada e Islas Vírgenes Británicas.
- Santiago de los Caballeros, República Dominicana fue la sede de los XV Juegos Centroamericanos y del Caribe, al reunir 26 naciones para dirimir en 25 disciplinas. Fue esta la primera vez que los Juegos tuvieron dos países como subsedes, Cuba para Esgrima y México para Remo y Hockey de Césped; participaron 2,963 atletas.
- Luego de que Cartagena y Guatemala no pudieran cumplir y debieran renunciar a la organización de los XVI Juegos, México aceptó el ofrecimiento y desarrolló este evento del 20 de Noviembre al 4 de Diciembre de 1990. A esta versión asistieron 29 países.
- Puerto Rico celebró los 500 años del descubrimiento de su territorio y fue así que adelantó la celebración de los juegos ocho meses para que coincidieran las fechas. Estos se dieron en Ponce del 19 al 30 de Noviembre de 1993. En los XVII Juegos asistieron 31 países de los 32 miembros de ODECABE, con la participación de 3,570 atletas. Se registraron 3 récords mundiales y 104 nuevas marcas Centroamericanas y del Caribe.
- Los XVIII Juegos Centroamericanos y del Caribe se llevaron a cabo del 8 al 22 de Agosto de 1998. Venezuela fue por segunda vez el país anfitrión y la ciudad honrada fue Maracaibo. Guatemala fue la sede del Remo para estos Juegos. 4,115 atletas participaron de 32 diferentes naciones.
- En 1997 El Salvador logró la sede de los XIX Juegos Deportivos Centroamericanos y del Caribe, luego de “pelear” la sede contra tres contendientes: Cuba, Guatemala y Puerto Rico.

1.2 ORGANIGRAMA ACTUAL

La organización de los XX Juegos Centroamericanos y del Caribe 2006 es de tipo jerárquica, tal como se muestra a continuación la Figura 1.

Figura 1. Organigrama actual de los Juegos.



1.3. LOGOTIPO

Para esta oportunidad, se ha escogido como logotipo de los Juegos centroamericanos una llama Olímpica, cuyo fuego posee los tres colores de la bandera de Cartagena, igualmente, el nombre de la sede -nuestra ciudad- y el año en que se llevará a cabo la justa olímpica -2006- con el número en letras romanas y el nombre del evento, todo con un adecuado manejo de los colores, muy representativos a nuestra ciudad y a nuestra patria colombiana (Amarillo, verde, rojo y azul), con un diseño limpio, fácil de recordar, y con gran impacto internacional. Ver Figura 2



2. PLANEACIÓN DE LA LOGÍSTICA DE ABASTECIMIENTO PARA LOS JUEGOS CENTROAMERICANOS Y DEL CARIBE 2006

2.1 GENERALIDADES DE LOS PROCESOS LOGISTICOS

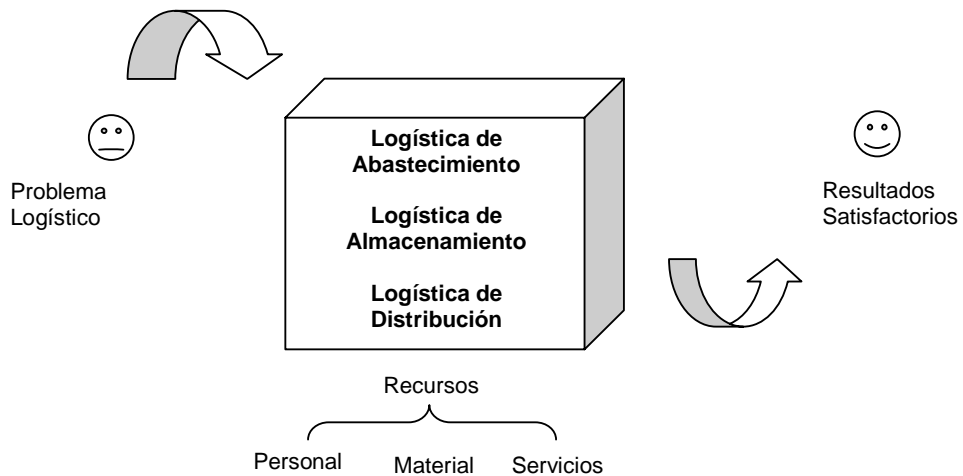
La logística es la ciencia y el arte de planificar, ejecutar y controlar (por medio de indicadores) el movimiento y almacenamiento del producto adecuado (requerido por el cliente), desde un punto de origen hasta el lugar de consumo o utilización en el momento oportuno, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, todo esto de forma eficaz y minimizando al máximo los costos.⁷

El objeto o problema de la logística, consiste en este caso particular, en proporcionar a los XX Juegos Centroamericanos y del Caribe, los medios necesarios para la adquisición, almacenamiento y distribución de los implementos deportivos necesarios para la ejecución de las competencias, con calidad, cantidad, momento y lugar adecuados. Los medios, en los cuales se apoya la logística para lograr su propósito son: el personal, el material y los servicios.

Para dar solución al problema antes planteado, es necesario fundamentarse en las fases del ciclo logístico (véase figura 3). En la primera fase -logística de abastecimiento- se inicia con un estudio de las necesidades que se puedan requerir antes, durante y después de las competencias, y termina en la codificación de la implementación adquirida. En la segunda fase -logística de almacenamiento- se determinan las estrategias para el almacenamiento y conservación de la implementación adquirida, y en la tercera fase -logística de distribución- se concentran los esfuerzos en la distribución de los implementos adquiridos, a las bodegas de escenarios y a los escenarios de competencia.

⁷ CHRISTOPHER, M. Logística: Aspectos estratégicos. Limusa. México 2003.

Figura 3. Representación de las fases del ciclo logístico.



2.2 LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO

El objetivo primordial de la logística de abastecimiento, es dotar los materiales necesarios en la cantidad, calidad y tiempo requeridos al menor costo, con el propósito de dar un mejor servicio al cliente tanto interno como externo⁸. Los elementos claves para dar cumplimiento a este objetivo son:

- ✓ Proveedores.
- ✓ El transporte.
- ✓ La Organización (JUCAR).
- ✓ Los Clientes (las delegaciones deportivas a participar)
- ✓ Interacción y comunicación entre estos elementos.

La acertada y rápida interacción entre estos elementos permite la generación de una gran ventaja, que incidirá positivamente en la gestión del proceso logístico. Este proceso a su vez conlleva al desarrollo de las siguientes actividades:

- ✓ Análisis de las Necesidades.
- ✓ Planeación de las Compras.
- ✓ Proceso de Compras.
- ✓ Control de las Compras.
- ✓ Recepción de las Compras.
- ✓ Codificación de Implementos.

⁸ <http://www.monografias.com/trabajos21/abastecimiento/abastecimiento.shtml>

2.2.1. Análisis de las necesidades de implementación deportiva y otros recursos, para la realización de las Competencias. No es casualidad que la primera actividad que se debe desarrollar, es la de efectuar un análisis profundo de las necesidades, de todo lo referente a la implementación deportiva para las competencias, ya que en este paso se llega a conocer realmente la magnitud e importancia de los requerimientos dentro del proyecto, así mismo, se establecen los recursos reales que pueden satisfacer en mayor o menor medida, aquello que se solicita.

Para iniciar un adecuado proceso de compras, es imprescindible conocer las necesidades de compra, y los requerimientos que exige cada deporte, estas necesidades específicas de implementación deportiva, deben ser dadas a conocer por todas las federaciones con el objeto de definir con precisión, cuales son los implementos deportivos requeridos, las cantidades exactas, las marcas reglamentarias, y las observaciones en cuanto a dimensiones, peso, colores y formas. Este listado debe ser estándar para todas las federaciones con el fin de facilitar el diligenciamiento, la recolección de los datos, el análisis y estudio por parte de los organizadores; por tales motivos se ha diseñado un formato (véase Formato JCC-FP-001 en Anexo A. Manual de Procedimientos), que garantice el proceso de recolección de los datos, y por ende, el conocimiento de las necesidades de las delegaciones deportivas que participarán. Estos formatos deben ser presentados oportunamente a la División Técnica de JUCAR.

2.2.1.1 Análisis de disponibilidad de recursos. Una vez identificadas las necesidades de los requerimientos exigidos por cada confederación, y teniendo como base el listado de los implementos deportivos, con sus características especiales, se debe realizar un análisis de los recursos disponibles de implementación deportiva, bodegas, estantería y escenarios, con el fin de optimizar dichos recursos y minimizar costos en el proceso de compra, costos de almacenaje de implementos, costos de transporte de los mismos, costos de arrendamiento de bodegas y equipos de transporte (botes para competición de vela, Kayacs, muelles, entre otros), costos de mano de obra, por citar algunos. Inventariar los recursos disponibles y evaluar el estado de los mismos, permitirá contar con mayor información para la elaboración de presupuestos y para la destinación de recursos económicos.

Con respecto a los Implementos deportivos propiamente dichos, se debe evaluar la cantidad y estado físico de los implementos con que se cuente en bodegas de diferentes escenarios deportivos, y que hayan sido adquiridos en pasados eventos deportivos, como los recientes Juegos Bolivarianos desarrollados en Pereira, Armenia, Bogotá y Cartagena de Indias. Lo normal es que luego de la evaluación del estado físico de los implementos, la gran mayoría presente un desgaste considerable, debido al uso y tipo de uso al que son sometidos, sin embargo, aquellos que se encuentren en condiciones aceptables, pueden ser útiles para la realización de las prácticas deportivas

previas a las competencias. Utilizar los implementos recuperados de eventos deportivos anteriores en estado bueno y/o aceptable, como implementos base para el fogueo y prácticas, favorece la prolongación de la vida útil de los implementos más vulnerables al desgaste que sean adquiridos para estas Justas deportivas.

Para los implementos de organización, y transporte el caso es diferente, ya que estos implementos tienen condiciones de uso menos extenuantes, y al contrario de los implementos deportivos, muchos de ellos, especialmente los de transporte, deben ser alquilados para el momento de la competencia, ya que el costo de adquirirlos es elevado en contraste con el uso que se le dará. Un ejemplo de este caso, son los dollys (utilizados para el almacenamiento y transporte de botes), los montacargas entre otros. Otro paso es la evaluación del estado y disponibilidad de los escenarios deportivos (incluyendo bodegas); este recurso es el que requiere de una mayor inversión de dinero, tiempo, mano de obra, entre otros insumos, ya que conlleva la construcción, remodelamiento, adecuación y/o arrendamiento de infraestructuras, edificios, complejos deportivos, estadios, bodegas de escenarios, y todo aquello necesario para brindar las condiciones adecuadas para los participantes de las competencias.

A continuación, se presenta la lista de los escenarios deportivos asignados para cada deporte con observaciones referentes al estado de los escenarios (los escenarios que no existen deben construirse). Este cuadro permite identificar la necesidad de invertir en construcción, adecuación y/o remodelamiento de los escenarios designados, como bien se conoce, esta información es necesaria para elaborar el presupuesto destinado a construcción y mejoras de escenarios.

Cuadro 1. Relación de Escenarios Asignados por Deporte.

RELACIÓN DE ESCENARIOS ASIGNADOS POR DEPORTE		
Escenario	Deporte	Estado del Escenario
Estadio Pedro de Heredia	Fútbol, Patinaje	Necesita Mejoras
Estadio Voleibol	Voleibol	Necesita Mejoras
Estadio de béisbol Rafael Naar Morales	Béisbol	Necesita Mejoras
Estadio de Chiquinquirá	Softbol	Necesita Mejoras
Coliseo Bernardo Caraballo	Boxeo	Buen estado
Coliseo de Combate y gimnasia	Gimnasia Artística, rítmica, Judo, Karate y Taekwondo	Debe construirse
Complejo de raquetas	Tenis de campo, Squash	Debe construirse
Complejo acuático	Natación	Debe construirse
Parque de atletismo	Atletismo	Debe construirse

Base Naval Bocagrande	Baloncesto	Buen estado
Campestre	Softbol y Patinaje	Necesita Mejoras
Luruaco	Esquí náutico, Canotaje	Buen estado
Laguito	Triatlón	Buen estado
Castillogrande	Vela	Buen estado
Colegio Salesianos	Lucha	Buen estado
Barranquilla	Bolos	Buen estado
U. San Buenaventura	Tiro	Buen estado
Barranquilla	Ciclismo	Necesita Mejoras
Bogotá	Ecuestre	Buen estado

2.2.2 Planeación de las Compras. Luego de determinadas las necesidades de compra de implementos para el proyecto, se puede proseguir a la planeación de las mismas, en esta actividad ya se puede hablar de la fijación de pronósticos, objetivos, políticas, programas de compra, procedimientos y elaboración de presupuestos. Para las pronósticos se debe tener en cuenta el volumen de compras requerido por la organización, considerando los implementos que pueden ser extraviados, aquellos que serán de repuestos, así mismo, se deben considerar las condiciones que podrán presentarse en el futuro, para esto es necesario, adelantarse a las oportunidades y peligros, y reflexionar acerca de las opciones que ofrecen diversas alternativas⁹. Se ha elaborado un cuadro con el listado de las actividades principales para el desarrollo del evento deportivo (véase cuadro 2), identificando responsables, tiempo en días y el periodo que comprende, con el fin de establecer los límites y tiempos de holgura para el desarrollo de cada actividad.

Cuadro 2. Planeación de las compras, almacenaje y distribución

PLANEACIÓN GENERAL DE LAS COMPRAS, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN				
IT	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO (días)	PERIODO
1	Detección de Necesidades de Implementación.	JUCAR	150	Oct. 2004 – Marzo 2005
2	Análisis de Disponibilidad de recursos físicos e inmuebles (Escenarios).	JUCAR	120	Enero-Mayo 2005
3	Estudio de oferta en el mercado (Dónde Comprar?).	JUCAR	90	Marzo – Junio 2005
4	Investigación de precios y condiciones de compra.	FONADE	60	Mayo-Julio 2005
5	Elaboración de pliego de condiciones.	FONADE	45	Julio – Agosto 2005
6	Comunicación a medios formalizando invitación a proveedores a participar.	FONADE	45	Agosto-Septiembre 2005
7	Compra de pliego, y elaboración de las	PROVEEDOR	60	Agosto-

⁹ MERCADO, Salvador. Compras, Principios y Aplicaciones. 3 ed. Limusa Noriega Editores. México D.F. 1995.

	propuestas.			Sept. 2005
8	Presentación de las propuestas a Fonade.	PROVEEDOR	15	Oct. 2005
9	Analizar y evaluar las propuestas económicas.	FONADE	45	Oct –Nov. 2005
10	Seleccionar el proveedor con mejor propuesta económica.	FONADE	10	Dic. 2005
11	Convenir contrato con el proveedor.	FONADE	10	Dic. 2005
12	Emitir orden de compra.	FONADE	10	Dic. 2005
13	Adecuar bodega central.	JUCAR	60	Diciembre-Enero. 2006
14	Entregar toda la implementación en las condiciones pactadas.	PROVEEDOR	90	Enero – Abril 2006
15	Recepción de los implementos en la bodega central.	JUCAR	90	Enero – Abril 2006
16	Revisión, verificación y control de calidad al pedido.	JUCAR	90	Enero – Abril 2006
17	Registro, marcaje y control de inventario, Almacenamiento en Bodega Central.	JUCAR	90	Enero – Abril 2006
18	Adecuación de las bodegas de los escenarios deportivos.	JUCAR	90	Enero - Abril 2006
19	Transporte de los Implementos de Bodega Central a Bodegas de Escenarios.	JUCAR	45	Junio 12 – Junio 28
20	Recepción, almacenamiento y control de los implementos en las Bodegas de escenarios.	JUCAR	60	Junio 12 – Junio 28
21	Llegada de los deportistas, delegaciones y acompañantes.	DELEGACIONES	15	Junio
22	Inicio de Practicas deportivas.	DELEGACIONES	15	1-15 Julio 2006
23	Inicio de las competencias deportivas.	DELEGACIONES	1	15 de Julio 2006
24	Finalización de las competencias deportivas.	DELEGACIONES	1	30 Julio 2006
25	Recolección de toda la implementación.	JUCAR	30	1 al 30 Agosto.
26	TOTAL EN DIAS		300	

Antes de establecer los objetivos, se deben contemplar los siguientes aspectos:

- Precio: deben ser considerados los costos de los implementos, mano de obra, costos indirectos, costos de operación, volumen de compra, condiciones del mercado interno y externo, situación geográfica, transporte, aspectos climáticos, situaciones no previsibles como huelgas, incendios, tasas cambiarias, inflación, y aquellas variables que pueden afectar el precio y el costo de adquirir los implementos.
- Calidad: el producto debe cumplir con todos los requerimientos exigidos, la calidad no debe ser sacrificada en función del precio.
- Condiciones de pago y entrega: considerando las políticas de la organización, la disponibilidad de recursos financieros, los

procedimientos de tipo gubernamentales, sin olvidar que debe entregarse el volumen requerido, en el tiempo oportuno y en el lugar adecuado.

2.2.2.1. Política de Compras. La política de compras debe expresarse de forma escrita y debe, dejar por sentado las orientaciones de las acciones que se deben emprender, señalar los lineamientos de la acción administrativa, establecer los límites de la supervisión lo que evita la fuga de responsabilidades. Las políticas deben ser flexibles, nunca rígidas, deben indicar los factores limitativos y determinantes, ser claros y explícitos, y señalar los niveles que deben abarcar. Las políticas con respecto a la fuente de abastecimiento, deben tener en cuenta los siguientes aspectos¹⁰:

- ✓ Tipo de materiales y la disponibilidad de los mismos en el mercado, esto es, estudio de mercado (nacional y extranjero).
- ✓ Competencia existente.
- ✓ Ubicación de los proveedores.
- ✓ Solidez y solvencia financiera de los proveedores potenciales de acuerdo al análisis financiero (requisitos a considerar en la elaboración del pliego de condiciones).
- ✓ Situación, prestigio, y honradez del proveedor, soportados en los antecedentes históricos y actuales.
- ✓ De acuerdo a las especificaciones se deben señalar las tolerancias establecidas y aceptadas para las mercancías.
- ✓ De acuerdo al precio y calidad se debe establecer los lineamientos que equilibren la obtención del precio y calidad deseada, teniendo en cuenta los factores que integran el costo.
- ✓ Políticas de acuerdo a la ética: lineamientos de honradez, lealtad y justicia en las relaciones comerciales del proveedor.
- ✓ Políticas contractuales, condiciones de pago, y de la organización.
- ✓ Políticas gubernamentales.
- ✓ Políticas de Financiamiento de las compras y/o forma de pago.

2.2.2.2. Programa de Compras. Este debe contener la determinación de los diferentes pasos a seguir para el inicio del proceso de compras, indicando los tiempos de tolerancia, el tiempo de desarrollo y las fechas límites de consecución. Se debe tomar en cuenta la disponibilidad de tiempo, recursos, el grado de dificultad de obtención de los materiales, y sobretodo debe ser flexible ante los cambios que pueden presentarse (variables externas), las cuáles pueden repercutir en los costos.¹¹

2.2.2.3. Presupuesto de Compras. Los presupuestos son una herramienta básica de la planeación, ya que son los elementos que sirven como base para

¹⁰ Ibíd.

¹¹ Ibíd.

medir la actuación real de toda organización, sin ellos no se tendría una medida de comparación que permitiera evaluar los resultados. La formulación y aplicación de los presupuestos proporcionan controles financieros y la posibilidad de evaluación de resultados que permitan detectar desviaciones de lo planeado y determinar medidas de corrección.¹²

Dentro del área de compras los presupuestos se pueden clasificar en

- ✓ Presupuesto de operación de la gerencia de compras: dentro de estos se encuentran los sueldos, tiempo extra, gastos de representación, gastos de viaje, comunicación (teléfono, fax, Internet), papelería y artículos de escritorio, mobiliario y equipo, suscripciones, cursos de entrenamiento etc.
- ✓ Presupuesto de compras o materiales: donde debe estimarse el incremento del costo (materiales, mano de obra, gastos indirectos etc.) de acuerdo al modelo inflacionario.
- ✓ Gastos de operación: como el consumo de luz y teléfono, reparaciones, gasolina, depreciación de equipos, suscripciones, papelería y útiles de escritorio, gastos de viaje y relaciones públicas.
- ✓ Gastos de importación: Impuestos, gastos aduanales, fletes entre otros.

2.2.3. Proceso de Compras. Este proceso consta de un procedimiento que describe en detalle, las principales actividades que se deben desarrollar, apoyados en formatos sencillos y prácticos (véase Anexo A. Procedimiento de Compras); el procedimiento se divide en dos partes, procedimiento de compras nacionales y el de compras internacionales, abarca la adquisición de los implementos deportivos únicamente.

El procedimiento de compras nos indica cuales actividades y en qué orden se deben desarrollar para cumplir con el objetivo logístico anteriormente descrito, además se encuentra estrechamente ligado a las actividades de análisis de necesidades y planeación de compras. El procedimiento de compras que se ha propuesto conlleva al desarrollo de las actividades siguientes:

- Realizar el listado de requerimientos por deporte, por medio de un formato estándar.
- Analizar el listado de requerimientos: donde se debe evaluar si el listado cumple o no con las normas previamente establecidas en cuanto a marcas, cantidades, dimensiones e implementos mínimos requeridos para la ejecución de una competencia deportiva.
- Elaboración de fichas técnicas por deporte, con el listo oficial del pedido, previamente revisado y aprobado por la Dirección Técnica de los Juegos.
- Establecimiento de políticas, programa de compras, planes de compras nacionales e internacionales y presupuestos.

¹² Ibíd.

- Ejecución de procedimientos de compras nacionales e internacionales.
- Selección del proveedor y emisión de orden de compra.
- Establecer contratos con el proveedor nacional e internacional seleccionado, donde se pacten las condiciones de pago, tiempos de espera, envío de mercancía, etc.

2.2.3.1. Compras Nacionales. El procedimiento de compras nacionales, indica las actividades a seguir para efectuar compras nacionales a través de licitación o concurso y aplica solo para los implementos deportivos que vayan a ser adquiridos en el mercado colombiano. Luego de identificados en el estudio de mercado (calidad, precio, costos, plazos de entrega, garantía del proveedor, entre otras condiciones ya citadas), los implementos que pueden comprarse en el país, se debe elaborar el pliego de condiciones para el proceso licitatorio considerando el objeto del concurso, las especificaciones técnicas, requerimientos técnicos, jurídicos y financieros del proveedor y los criterios de calificación y desempate. Listo el pliego de condiciones, se debe extender la invitación a participar en la licitación, a los proveedores nacionales (haciendo uso de prensa, y medios tecnológicos), señalando valor del pliego y cuentas disponibles para su pago. Cuando se hayan recibido las propuestas por parte de los proveedores, estas deben ser analizadas técnica y presupuestalmente, para proceder a la selección de la mejor alternativa, y continuar con la realización del contrato de compra. (Véase Anexo A. Procedimiento de Compras).

2.2.3.2. Compras internacionales. Este procedimiento tiene como objetivo indicar las actividades generales para efectuar compras de implementos al exterior. Como es de suponer, previamente ha tenido que realizarse un estudio de la oferta del mercado. Luego de identificar los proveedores potenciales, se debe elaborar el pliego de condiciones, con objetivos específicos para este mercado internacional, igualmente se debe proceder a convocarlos a participar mediante un proceso licitatorio. El procedimiento es similar al de compras nacionales, con algunas diferencias y particularidades en las políticas de precios y costos de transporte, ya que cuando los implementos sean recibidos, el agente aduanal debe verificar si se cuenta con todos los documentos necesarios para el trámite (factura, permiso de importación), se deben inspeccionar los implementos verificando que la fracción arancelaria sea la correcta, se debe realizar el pago de impuestos necesarios para la importación del material (nacionalización de la mercancía), y por último transportar hasta la Bodega Central designada.

Es muy probable que al realizar compras a proveedores extranjeros se presenten problemas en el ámbito de los estándares de calidad, tiempos de entrega y manejo de inventarios (tiempos mucho más largos), igualmente, pueden darse problemas en la comunicación por la diferencia de idiomas. En el aspecto legal, se debe tener cuidado al negociar órdenes de compra, debido a que las reglas de cada país son diferentes, cada cláusula debe estar

claramente definida. También se hace necesario obtener información respecto a los permisos de importación, las fracciones arancelarias en los que se encuentra clasificado el material, el impuesto aduanero, entre otros aspectos.

2.2.4. Control y aseguramiento de las Compras. A partir de la selección de los proveedores, establecidas las cláusulas de garantía en los contratos de compra, y emitidas las órdenes de compras, se deben establecer mecanismos de seguimiento y control internos (relacionadas con la gestión de compras efectuada) y externos (variables ajenas a la organización).

Dentro de los mecanismos externos se encuentran el de establecer una comunicación permanente entre el proveedor y el encargado de compras, para conocer los pormenores que se presenten en las variables y factores externos, como condiciones del mercado interno y externo del país (ámbitos político, social, cultural y económico), problemas en los medios de transporte, aspectos climáticos (huracanes, ventiscas, terremotos etc.), huelgas, incendios, tasas cambiarias, inflación y otras situaciones no previsibles que puedan afectar el cumplimiento de las condiciones pactadas en el contrato en cuanto a formas y tiempos de entrega de los implementos, es decir, todo aquello que tenga una incidencia en el costo de adquisición (costos de transporte, costo de alquiler de bodegas, costo de mano de obra, costo de compra), entre otros¹³.

Como mecanismos de variables internas, es necesario establecer registros físicos y virtuales con información acerca de los códigos, especificaciones del producto y descripción de las características, descuentos, fechas, números de requisiciones, número de orden de compra, cantidad comprada y observaciones, es decir, tarjetas de control de las compras; así mismo debe existir un control de especificaciones de materiales, registro de los contratos, control de requisiciones, control de ordenes de compras, registro de reportes a la gerencia (reporte de pedidos colocados, situación de las muestras iniciales, descuentos por pronto pago, ahorros sobre costos, resumen de actuación de los proveedores). Los resultados alcanzados deben ser medidos, ya que se debe identificar claramente mediante cifras, el porcentaje de cumplimiento de los planes y presupuestos de compras, esto se realiza a través de la comparación del presupuesto inicial designado, contra los costos y gastos reales que se efectuaron luego del término del proceso de compras. De esta forma se puede conocer la eficiencia y eficacia de la gestión del grupo organizador de las compras. (Departamento de compras).¹⁴

2.2.5. Recepción de las compras. El proceso inicia con la llegada del pedido a la bodega central o de acopio, esta etapa consta de las siguientes actividades

- Comunicación de la programación de la llegada de los pedidos al responsable de la Bodega central y al Departamento Técnico, para la organización del personal encargado de recepción.

¹³ Ibíd.


¹⁴ Ibíd.


- Recepcionar los implementos, verificando que la remisión del proveedor y la factura, corresponda a la orden de compra.
- Efectuar control de calidad de los implementos adquiridos, revisando que se cumplan las características técnicas de calidad, establecidas en el formato designado (Véase Anexo A. Procedimiento de Recepción y almacenamiento). Las inconformidades detectadas deben ser gestionadas con el proveedor para la sustitución y reemplazo de elementos.


Luego de la revisión y control del pedido, y reemplazados los elementos defectuosos, en caso que se hayan presentado, continua el procedimiento de codificación.


2.2.6. Codificación de la implementación. Este proceso, es una herramienta de control y seguimiento de los elementos, que conlleva a importantes beneficios como facilitar la identificación de los implementos dentro y fuera de la bodega central y de escenarios deportivos; la numeración de los implementos, y por ende conocer con exactitud la cuantía de los mismos; la descripción cualitativa de las características de los implementos, ya que se identifica claramente a que grupo de deporte pertenecen, y además garantiza el seguimiento de todos los implementos, inclusive aquellos que no posean códigos de barras, como en el caso de pelotas, balones y aquellos elementos cuyo código de barra de la empresa fabricante, se encuentre en la caja y no en el elemento como tal.

Dentro de la codificación se ha propuesto el uso de letras, colores y números secuencialmente ordenados, denominados códigos, que indican las características necesarias para su fácil reconocimiento dentro de la bodega central, esta compuesta por 11 dígitos dispuestos de la siguiente forma:

Las dos primeras letras corresponden al grupo al que han sido clasificados. Color asignado: rojo. 

Las dos letras siguientes, corresponden a un indicativo del nombre del deporte. Color asignado verde 

Los cuatro dígitos siguientes, corresponden al número secuencial de los implementos. Denotan la cantidad. Color asignado: Fucsia 

Los tres últimos dígitos, denotan la cantidad de implementos iguales. Le corresponde el color azul claro. 

Todos los implementos tienen en común pertenecer a un grupo y tener una denominación, a partir de allí, los implementos serán enumerados hasta n elementos. Cabe anotar que aunque se hubiese querido desglosar un poco más los códigos, la mayoría de los deportes no poseen elementos comunes, y

la codificación exige una generalización de los elementos, es decir, todos deben poseer la misma estructura.

A continuación se presenta la lista de los deportes junto con los grupos que le fueron asignados, teniendo en cuenta las similitudes en cuanto a forma de práctica y escenarios deportivos.

Cuadro 3. Relación de Grupos designados por deporte.

RELACION DE GRUPOS DESIGNADOS POR DEPORTE	
DEPORTE	GRUPO DESIGNADO
KARATE	GRUPO 1
JUDO	GRUPO 1
TAEKWONDO	GRUPO 1
BOXEO	GRUPO 1
ESGRIMA	GRUPO 1
LUCHA	GRUPO 1
BEISBOL	GRUPO 2
SOFTBOL	GRUPO 2
VOLEIBOL SALON	GRUPO 2
VOLEIBOL PLAYA	GRUPO 2
BALONCESTO	GRUPO 2
FUTBOL	GRUPO 2
VELA	GRUPO 3
CANOTAJE	GRUPO 3
REMO	GRUPO 3
SKI NAUTICO	GRUPO 3
ARQUERIA	GRUPO 4
GIMNASIA	GRUPO 4
TENIS	GRUPO 4
TENIS DE MESA	GRUPO 4
SQASH	GRUPO 4
NATACION	GRUPO 5
CLAVADOS	GRUPO 5
NADO SINCRONIZADO	GRUPO 5
ATLETISMO	GRUPO 5
LEVANTAMIENTO DE PESAS	GRUPO 5
PATINAJE	GRUPO 5
TRIATLON	GRUPO 5

En el cuadro 4, se puede observar la catalogación propuesta para cada deporte:

Cuadro 4. Códigos Propuestos para cada Deporte

CODIGOS PROPUESTOS PARA CADA DEPORTE	
DEPORTE	CÓDIGO
Karate	G1-KT-0000-000
Judo	G1-JD-0000-000
Taekwondo	G1-TW-0000-000
Boxeo	G1-BX-0000-000
Esgrima	G1-EG-0000-000
Lucha	G1-LU-0000-000
Béisbol	G2-BL-0000-000
Softbol	G2-SF-0000-000
Voleibol Playa	G2-VP-0000-000
Voleibol Salón	G2-VS-0000-000
Baloncesto	G2-BC-0000-000
Fútbol	G2-FT-0000-000
Vela	G3-VA-0000-000
Canotaje	G3-CN-0000-000
Remos	G3-RM-0000-000
Ski Náutico	G3-SN-0000-000
Arquería	G4-AQ-0000-000
Gimnasia	G4-GM-0000-000
Tenis	G4-TN-0000-000
Tenis de Mesa	G4-TM-0000-000
Squash	G4-SQ-0000-000
Clavados	G5-CL-0000-000
Polo Acuático	G5-PA-0000-000
Nado Sincronizado	G5-NS-0000-000
Atletismo	G5-AT-0000-000
Levantamiento de Pesas	G5-LP-0000-000
Patinaje	G5-PJ-0000-000
Triatlón	G5-TL-0000-000

El cuadro 6 muestra la codificación aplicada para algunos elementos de Atletismo.

Cuadro 5. Ejemplo Códigos Atletismo

EJEMPLO CODIGOS ATLETISMO		
CODIGO	ARTICULO	CANTIDAD
G5-AT-0001-001	Fotofinish	1
G5-AT-0002-001	Tablero Electrónico	1
G5-AT-0003-001	Reloj Digital (Publico)	2
G5-AT-0003-002	Reloj Digital (Publico)	
G5-AT-0004-001	Cuenta Vueltas	1

Para identificar el número de unidades que tienen un mismo código, se coloca un guión y luego el número que lleve la secuencia, es decir, para el caso del G5-AT-0003 correspondiente a los relojes digitales, como son dos unidades, se

codifican así: G5-AT-0003-001 y G5-AT-0003-002; si se tratase de diez elementos, los últimos tres dígitos continuarían la secuencia numérica hasta llegar a diez, y así aplica para todos los elementos de todos los deportes. Para los implementos que posean más de 999 unidades, se cambia la unidad de medida, por cajas o paquetes y no de manera individual. Este procedimiento debe realizarse por medio de un software específico de manejo de compras e inventarios implementado por la organización.

2.2.6.1. Rótulo de Identificación. Para aquellos implementos que sean agrupados dentro de cajas en las estanterías, deben colocarse rótulos sobre las mismas, con el fin de facilitar la identificación y distribución dentro de la bodega central. El rótulo de identificación ha sido diseñado de la siguiente manera:

Figura 4. Modelo Rotulo Identificación Implementación

JUCAR XX Juegos Centroamericanos y del Caribe		Fecha: d / m /a
Deporte al que Pertenece:	Modalidad:	
Cod.	Nombre prod.	
Especificaciones:	Nro Unidades:	
Observaciones:	Área Bodega Central/ Escenario:	

La información que debe consignarse es la siguiente: deporte al que pertenece y la modalidad, el código asignado, el nombre del implemento, las especificaciones técnicas como dimensión, color, entre otros; el número de unidades, las observaciones referentes a su cuidado, transportación y acomodación, y el área de la bodega central y de escenario donde deberá ubicarse. Este rotulo puede ser impreso por el Software que se implemente.

3. INFRAESTRUCTURA DE LA LOGISTICA DE ALMACENAMIENTO

Dentro de la logística de almacenamiento, se deben considerar los recursos destinados para el montaje de la estructura de almacenamiento, éstos están compuestos por herramientas que van desde aquellas utilizadas para el transporte y manipulación de elementos, hasta las que permiten un adecuado almacenamiento como las bodegas, estanterías, pallets entre otras.

Partiendo de estos conceptos, se propone una alternativa viable de cómo llevar a cabo el desarrollo fluido de cada uno de los procesos de la Logística de Almacenamiento. Como primera medida, se considera necesario establecer políticas o principios básicos estandarizados para todas las bodegas y éstas deben ser comunicadas al personal. Según Garcia Cantu¹⁵ los principios básicos que deben tenerse presente para encaminar las estrategias de funcionamiento de las bodegas son los siguientes:

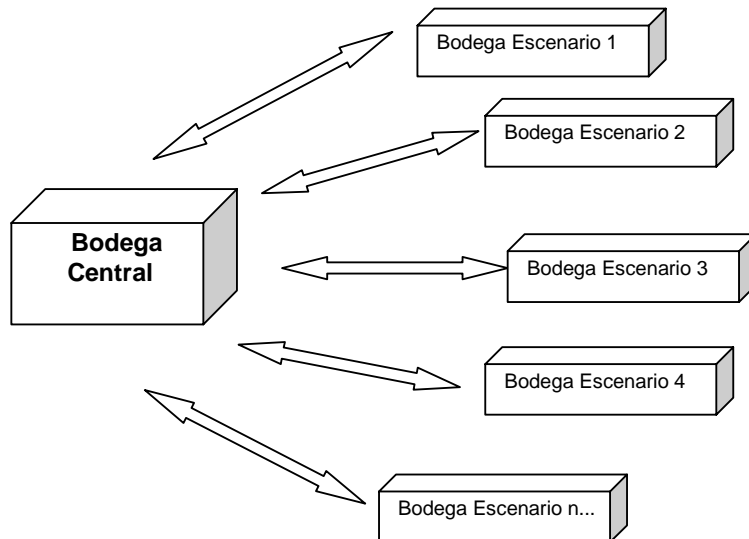
1. La disposición de los implementos en las bodegas deberá ajustarse a las variables de seguridad, facilidad de despacho, rotación, control, toma de inventarios, etc.
2. El área ocupada por los pasillos respecto al área total de almacenamiento debe ser tan pequeña como lo permitan las condiciones de operación.
3. Cada implemento debe ubicarse según su clasificación e identificación en pasillos, estantes y espacios marcados que facilite su localización al momento de su búsqueda.
4. Preferiblemente los inventarios físicos deben ser tomados por personal ajeno al almacén.
5. La custodia fiel y eficiente de los materiales debe encontrarse siempre bajo la responsabilidad de una persona en cada bodega.
6. Preferiblemente debe existir una sola puerta de entrada y una sola de salida con su respectivo control.
7. Es necesario llevar un control de inventario considerando la programación de los movimientos diarios de entrada y salida de las bodegas.
8. Se debe asignar una identificación a cada uno de los materiales que se almacenan y ésta debe estar codificada.
9. La entrada a bodegas debe estar prohibida a toda persona que no esté asignada y a las personas previamente autorizadas se les debe acompañar dentro de la bodega.

Basados en las anteriores políticas y principios, se ha diseñado un modelo para la logística de almacenamiento que consiste en disponer de una Bodega Central o de acopio la cual será la piedra angular de todo el proceso de

¹⁵ GARCIA CANTU, Alfonso. Almacenes. Planeación, organización y control. Editorial Trillas, 2001. Pág. 18

almacenamiento, apoyados en las bodegas de escenarios deportivos (véase Figura 5).

Figura 5. Esquema del Modelo de Logística de Almacenamiento.



3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA BODEGA CENTRAL O DE ACOPIO

La Bodega Central o de Acopio, cumple un papel fundamental en la administración de toda la logística de almacenamiento, ya que es en esta bodega es donde serán recepcionados los implementos adquiridos, y donde se inicia el proceso de verificación y control de calidad de los mismos, para luego proceder a la etapa de almacenamiento interno; de esta etapa depende la disposición final, el mantenimiento y conservación de toda la implementación adquirida.

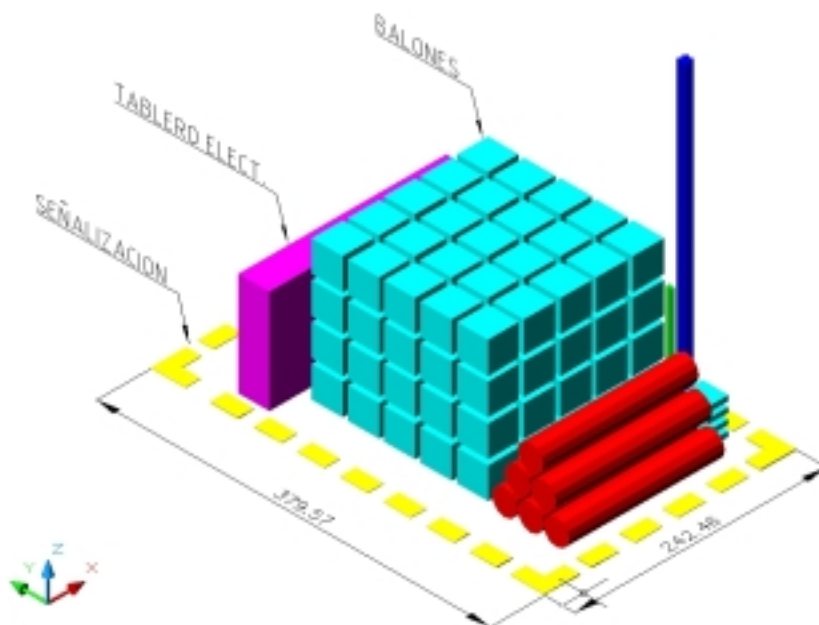
Esta bodega debe contar con unas características físicas especiales en cuanto a:

- Dimensión.
- Ubicación.
- Disposición interna.

En cuanto a su dimensión se ha estimado el área total de almacenamiento necesaria de acuerdo al volumen aproximado de los implementos de cada deporte y los espacios destinados para la realización de actividades de apoyo a la logística de almacenamiento (administración, servicios generales, control de inventarios etc.) dando como medidas aproximadas: de 62.5 m de largo x 80 m de ancho (Ver Anexo F. Cálculo estimado del volumen de la implementación) incluyendo los espacios para las siguientes áreas:

- ✓ Área de recepción de mercancías.
- ✓ Área de Servicios.
- ✓ Bodega Climatizada: para implementos que requieran mayor seguridad y condiciones especiales.
- ✓ Oficina amplia para Jefe de Bodega Central y Almacenista Bodega Central.
- ✓ Zona de almacenaje para varios: pueden ser usados para almacenar banderines, uniformes, banderas, vallas y otras necesarias para cada deporte.
- ✓ Áreas para la implementación deportiva: donde sean apilados los implementos de cada deporte, aprovechando el espacio disponible (véase Figura 6).

Figura 6. Apilamiento de implementos de Voleibol.



Estas zonas se encuentran representadas en el plano que se ha diseñado para la distribución de la bodega central (véase Anexo 5 Plano distribución Bodega Central).

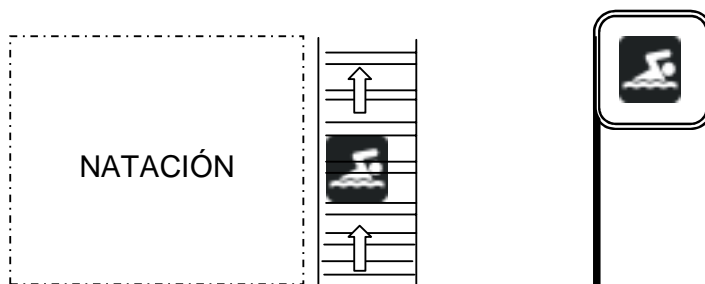
Para la ubicación estratégica de la Bodega, se deben tener en cuenta variables como las vías de acceso al lugar, las zonas aledañas, la seguridad con que cuente, la disponibilidad de servicios públicos, los costos de alquiler y otros factores que puedan facilitar o en su defecto interrumpir el flujo logístico. Se ha realizado un diagnóstico de la disponibilidad de bodegas que cumplen con estos factores y se ha identificado una localizada en el Centro Industrial de Ternera (Barrio San José de los Campanos), el cual posee seguridad, vías de acceso en buen estado, amplios espacios para maniobra de carga y

descargue, costos de alquiler y administración razonables para la organización de los Juegos Centroamericanos, entre otras ventajas.

En lo referente a la disposición interna, se deben considerar factores como señalización, iluminación, limpieza, riesgo de incendios, riesgo de enmohecimiento y corrosión, seguridad, equipos y materiales entre otros¹⁶. Con relación a cada uno de los anteriores factores se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- **Señalización:** las zonas dentro de la bodega deberán estar demarcadas e identificar el control de acceso de las oficinas y las áreas de servicio. En el suelo del área destinada para ubicar la implementación de cada deporte, debe estar dibujado el símbolo que caracteriza el deporte con una medida de 1m x 1m así mismo un letrero alto que pueda ser identificado desde el inicio de los pasillos por el personal a cargo del manejo de la bodega. (véase Figura 6). Las vías de circulación de los equipos de transporte deben estar señalizadas con franjas amarillas y negras.

Figura 7. Ejemplo de la señalización para el área de Natación.



- **Iluminación:** se deben situar los sistemas de iluminación por encima de los pasillos de forma que se tenga una iluminación eficiente sobre las zonas de trabajo y evitar el deslumbramiento y la creación de zonas de sombra.
- **Limpieza:** La bodega se ha de mantener limpia en todo momento, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Limpieza regular del polvo acumulado en las lámparas. Realizar la limpieza de manera periódica y siempre inmediatamente después de cualquier incidente que provoque un derrame de materiales (polvo, líquidos, grasas etc.).
- **Riesgo de Incendios:** se deben aislar los productos explosivos (cartuchos para las pistolas de salida); de ser posible fuera del almacén. Igualmente debe revisarse periódicamente el estado y disponibilidad de

¹⁶ MURTHUR, Richard. Distribución en planta. Editorial hispano europea España. Tercera Edición. 1997.

los extintores y mantener despejados los pasillos de acceso a los a los mismos.

- **Riesgo de corrosión y enmohecimiento:** se debe colocar todo lo que sea de metal en un lugar seco y distante de la tubería de agua; evitar la humedad en pisos y paredes; verificar que las instalaciones no presenten problemas (goteras en techo, tuberías); evitar derrames de agua o líquidos en el piso y cubrir los materiales o productos de acero en lo posible con grasas, aceite o barniz especial.
- **Seguridad:** como apoyo de la vigilancia física y canina, debe instalarse un circuito cerrado de seguridad que disponga de alarmas visuales y sonoras.
- **Otras consideraciones:**
 - ✓ El piso tiene que estar limpio y seco antes de apilar las provisiones.
 - ✓ Para evitar la humedad y otros inconvenientes, los implementos no deben estar en contacto directo con el piso ni con las paredes, deben usarse pallets, los cuales deben estar libres de clavos salientes o astillas que puedan romper los paquetes.
 - ✓ El alto de la estiba debe tomar en cuenta la resistencia de material de empaque o las instrucciones de las cajas si la hubiere; también se debe procurar que no bloqueen la iluminación.
 - ✓ Para facilitar el equilibrio de las estibas, se debe apilar alternando las direcciones de los bultos o cajas en cada capa.
 - ✓ Debe haber espacios suficientes entre las estibas para que permita el movimiento de personas en tareas de mantenimiento, control o manipulación o el paso con equipos hidráulicos si lo hubiere, y la circulación del aire.
 - ✓ Las cajas o bultos que por cualquier circunstancia presenten fugas (cajas rotas), deben ser puestos apartes y no en los pallets, estas deben reemplazarse con prontitud.

3.1.1 Equipos y materiales mínimos requeridos en la bodega central. Para el funcionamiento de la bodega, debe contarse con equipos y materiales básicos, en lo referente a:

- Oficinas: escritorios, archivadores, computadores y material básico de oficina y papelería.
- Otras áreas: botiquín de primeros auxilios, extintores, materiales y productos de limpieza, equipos de seguridad para los trabajadores, herramientas para abrir y cerrar cajas, cintas adhesivas para empaques, entre otros.
- Equipos de almacenamiento: pallets y estanterías con el soporte y medidas adecuadas en relación a las características de los implementos

para el cual se dispongan. Las estanterías también deber estar señalizadas.

- Equipo de transporte y manejo de implementos: carretillas y montacargas, dollys, y carritos específicos de cada deporte (véanse figuras de la 8 a la 11).

Figura 8. Carro para transportar colchonetas.



Figura 9. Carro para transporta tacos de salida (Atletismo).



Figura 10. Carro transportador de Discos. (Atletismo).



Figura 11. Carro transportador de vallas (Atletismo).



3.1.2 Criterios y medidas de prevención dentro de la bodega. Deberán adoptarse medidas preventivas en el control de las operaciones de apilado y desapilado, la identificación de las prestaciones de las instalaciones y cualquier modificación de las estanterías, así como en lo referente a las condiciones de señalización, mantenimiento iluminación y limpieza¹⁷. Estos criterios deben aplicarse en las siguientes actividades:

- Constitución y Disposición de las cargas: todo pallets en mal estado debe ser reemplazado de inmediato, señalizarse como deficiente y proceder a su reparación o destrucción. Las unidades de carga no deben sobrepasar los límites perimetrales, altura y peso máximos establecidos en el diseño de la bodega.
- Manipulación de las unidades de Carga: todos los pallets o elementos de carga han de ser manipulados con la carretilla y/o accesorios adecuados. No deben transportarse, elevarse o apilarse unidades de carga, sin afianzarse previamente las mismas. Se deben reservar las partes bajas de las estanterías para ubicación de las cargas mas pesadas, y mantener libre de todo obstáculo los pasillos de servicio y circulación de las carretillas y otros elementos de transportes para la implementación.

3.1.3 Almacenamiento en Bodega Central y generalidades de distribución a Bodega de Escenario. Efectuada la recepción, control de calidad, codificación, y teniendo como base las variables descritas en los ítems 3, 3.1, 3.1.1 y 3.1.2, debe almacenarse los implementos según las distribución que se ha propuesto (véase Anexo E. Plano Bodega Central). Cuando toda la implementación sea organizada en el espacio correspondiente dentro de la Bodega Central, debe permanecer almacenada hasta dada la orden de trasladado a bodegas de escenario. Esta distribución requiere un control puntual, para evitar pérdidas o daños en la manipulación de la implementación.

El Jefe de la Bodega Central es el responsable de la planeación de la distribución y transporte de los implementos de la Bodega Central a bodegas de escenarios. La programación de los despachos de implementación, deben ser dadas a conocer a los almacenistas de bodegas de escenarios, para que estos organicen la recepción y acomodación de los mismos en sus respectivas bodegas. El movimiento de salidas y entradas de implementos debe sistematizarse; además deben ser registrados los formatos y remisiones (firmadas por los responsables) tanto virtual como físicamente, con el objeto de tener y evidencias, esta es una medida de prevención y protección.

¹⁷ CARDOZO CORREA Gonzalo y DUARTE MORATO Alba Luz y GARNICA VEGA Lizeth. Gestión efectiva de materiales, Universidad Tecnológica de Bolívar

3.2. BODEGAS DE ESCENARIOS DEPORTIVO

Tal como se muestra en la figura 5 (Esquema del Modelo de Logística de Almacenamiento) del ítem 3, las bodegas de escenario son el punto de apoyo de la Bodega Central, ya que estas almacenan y proveen los implementos específicos para las competencias de un determinado deporte. El cuadro 6 muestra el número de bodegas que satisfacen la demanda requerida por cada deporte que participa en las justas.

Cuadro 6. Relación de bodegas de escenarios para cada deporte.

BODEGA	DEPORTE	NOMBRE ESCENARIO
Bodega 1	Acuáticos.	Complejo Acuático - U.D.P.H.
Bodega 2	Arquería.	Universidad San Buenaventura.
Bodega 3 (3A,3B,3C,3E)	Atletismo.	Parque Atlético U.DP.H.O.
Bodega 4	Baloncesto.	Palacio de Espectáculos.
Bodega 5	Béisbol.	Estadio 11 de Noviembre.
Bodega 6	Béisbol.	Turbaco.
Bodega 8	Boxeo.	Coliseo Bernardo Caraballo
Bodega 9	Ciclismo- Mountain Bike.	Manzanillo del Mar ó Castillo de San Felipe.
Bodega 10	Esgrima, Tenis de mesa, Levantamiento. de pesas.	Centro de Convenciones Cartagena de Indias.
Bodega 11	Patinaje – Ruta, Fútbol.	E. Pedro de Heredia – Cartagena.
Bodega 12	Gimnasia, Judo, Karate, Taekwondo.	Coliseo de Deportes de Combates y Gimnasia.
Bodega 13	Lucha.	Coliseo del Colegio Salesianos o Base Naval.
Bodega 14	Patinaje –Pista, Softbol.	Unidad Deportiva del Brr. El Campestre.
Bodega 15	Softbol.	Estadio de Chiquinquirá.
Bodega 16	Squash, Tenis.	Complejo de Raquetas

Bodega 17	Triatlón.	Playas de Castillo Grande.
Bodega 18	Vela.	Club Naval de Oficiales de C/gena.
Bodega 19	Voleibol.	Coliseo Universidad de Cartagena.
Bodega 20	Voleibol Playa.	Playas de la Boquilla Blas El Teso.
Bodega B/quilla	Bolos.	Bolera Moñona – Barranquilla.
Bodega B/quilla 2	Ciclismo- Pista.	Velódromo – Barranquilla.
Bodega B/quilla 3	Fútbol.	Estadio Metropolitano-Barranquilla.
Bodega B/quilla 4	Tiro.	Club de Caza y Tiro – Barranquilla.
Bodega Luruaco.	Esquí Náutico, Canotaje, Remo.	Laguna de Luruaco.
Bodega Bta.	Ecuestre.	Santa Fé de Bogotá.

3.2.1 Distribución Física de las Bodegas Escenario. Para la organización interna de las bodegas de escenario, lo primero que se debe identificar es la cuantía, tipo implementación a almacenar, forma en que vienen embaladas (procedentes de la Bodega Central), características especiales de almacenamiento y forma en que se deben disponer para su uso final (la mayoría de los elementos deben ser armados sobre los escenarios de competencia). Algunas bodegas de escenario serán compartidas por varios deportes, como el caso de la Bodega del Centro de Convenciones de Cartagena, que albergara la implementación de esgrima, levantamiento de pesas y tenis de mesa; este tipo de bodegas tendrán un mayor flujo de movimiento en los procesos de almacenamiento, armado, entrada y salida de implementos, y por lo tanto tendrá a su disposición mayor número de recursos físicos y humanos.

Previo a la llegada de la implementación, la Bodega de Escenario debe estar organizada y señalizada con las zonas asignadas para cada deporte (en caso de almacenar varios deportes) y con la ubicación de la implementación, con suficiente antelación a la llegada de la implementación procedente de la Bodega Central. Los criterios y principios a tener en cuenta para la distribución y organización de la bodega de escenarios son los mismos descritos en los ítems 3, 3.1, 3.1.1 y 3.1.2.

3.2.2 Recepción y Almacenamiento de la Implementación en Bodega de Escenario. Al momento de la llegada de la implementación a la bodega de escenario, el almacenista debe recibir el pedido verificando los elementos con la remisión enviada por el Almacenista de Bodega central (véase ítem 3.1.3). La comunicación entre los funcionarios de ambas bodegas, es crucial para resolver oportunamente los inconvenientes que se presenten en el envío de los implementos. Adicionalmente deben considerarse los siguientes aspectos:

- Realizar inventario de la implementación recepcionada¹⁸. Se propone utilizar herramientas virtuales, como un software que conecte en tiempo real, los movimientos de todas las bodegas incluyendo la Central y permita observar el movimiento desde un solo computador para detectar ágilmente las necesidades que se presenten y controlar pérdidas de elementos.
- Al momento de recepcionar la implementación se debe contar con la presencia de un delegado de la División Deportiva para verificar que la implementación trasladada aun cumpla con los requerimientos técnicos; esto con el fin de identificar los elementos que sufren daños en el traslado de una bodega a la otra. En caso de haber inconsistencias, este debe reportar al Jefe de Bodega Central.
- El software que se implemente debe permitir además el registro continuo de la información y la comparación con los formatos de entrada y salida diligenciados en la bodega central. Se cita el siguiente caso para ilustrar: de la Bodega Central programan trasladar el juego de colchonetas para salto de garrocha de atletismo, en el camión número 1, manejado por el señor Pedro Pérez, a las 10:00 a.m. Al momento de actualizar la información del inventario de la Bodega Central, ya se debe compartir en el sistema de la Bodega de Escenario de Atletismo esta información, para dar paso al diligenciamiento de los campos que permitan ingresar al inventario, los nuevos implementos enviados por la Central (hora y condiciones de llegada), y a su vez la Central puede conocer el estado en que se recibió la implementación, y el inventario actualizado de la bodega de escenario; y así sucesivamente.
- Luego de inventariar los elementos que vayan ingresando, el Auxiliar de Almacén debe ubicar cada elemento en el lugar que corresponde según la distribución interna establecida. Algunos implementos deben armarse antes de almacenarlos, (los balones y boyas deben inflarse, por ejemplo). Esta labor deben efectuarla los auxiliares de almacén bajo la orientación de un Delegado de la División Técnica.

3.2.3 Aproximación de la Rotación de Inventario en las Bodegas de Escenario. El movimiento de las bodegas de escenarios, inicia con la llegada de las delegaciones de cada deporte. El almacenista con apoyo del Coordinador de Escenario debe elaborar un programa flexible con el

¹⁸ MARTIN K. Starr y MILLER W. David. Control de inventarios teoría y practica, Editorial Diana, 1995

movimiento estimado de la bodega, a partir del cronograma de competencia y de prácticas. Este programa permite observar el movimiento diario aproximado de la implementación, lo que conlleva a la identificación de las necesidades y requerimientos que se pueden presentar y prevenir posibles faltas de existencias en el inventario. Se ha tomado como base de ilustración de la aproximación de rotación de inventario, el Atletismo, ya que este deporte requiere de una numerosa cantidad de implementación. La Bodega de Escenario de atletismo tendrá disponible como área de almacenamiento, el espacio que se encuentra debajo de la zonas de las gradas, este espacio tiene un área útil distribuida en cuatro sub-áreas independientes unas de otras, la cual se han denominado 3A, 3B, 3C, 3D (véase Anexo. G, Plano Bodega escenario Atletismo)

- **Rotación de Implementos Generales:** se parte del conocimiento específico de todos y cada uno de los elementos exigidos para la competencia (véase Anexo L. Implementación requerida para Competencia en cada modalidad de Atletismo) y almacenados en bodega y el programa de las competencias con sus diversas modalidades (véase Anexo K, Cronograma de Competencias de Atletismo). Entre las características se pueden identificar los siguientes aspectos:
 - ✓ Algunos implementos se deben instalar al inicio de las competencias y retirar solo en la culminación de las justas. Entre estos implementos se encuentra el tablero electrónico y el reloj digital.
 - ✓ Los implementos deportivos utilizados para el desarrollo de todas las modalidades de competencia de este deporte, tendrán un flujo permanente de entrada y salida. En la mayoría de los casos salen desde el inicio de las competencias en la mañana, regresan a bodega y nuevamente salen para las competencias de la tarde y regresan al final de la jornada. Estos implementos permanecen en la zona de competencia y su flujo diario es de 2 veces al día (salen en la mañana y regresan, luego salen en la tarde y vuelven). Este grupo de implementos se compone de, anemómetros digitales, pistola de Salida, cartuchos de fogeo, cronómetros digitales entre otros.
 - ✓ Otro grupo se caracteriza por un flujo constante el día que sean requeridos únicamente, como la balanza digital pantalla líquida de 50lbs y los partidores metálicos / tacos de salida).
 - ✓ Hay implementos que tendrán un flujo único, por cada día en que se requieran, como el caso de las balas, los discos, las jabalinas y las garrochas; estos permanecerán en el lugar de competencias, hasta el término del compromiso.

- ✓ Finalmente están aquellos implementos que son utilizados un solo día de competencias como son los testimonios (relevos). El cuadro 7, muestra la rotación estimada de toda la Implementación de Atletismo durante los días de Competencia.

Cuadro 7. Rotación de Inventario de la Implementación de Atletismo.

IMPLEMENTO	DIAS DE COMPETENCIA				
	25	26	27	28	29
Fotofinish	2	2	2	1	1
Tablero Electrónico	Sale al inicio y queda instalado				
Reloj Digital (Publico)	Sale al inicio y queda instalado				
Cuenta Vueltas	2	2	2	1	1
Partidores Metálicos(Tacos de Salidas)	2	2	2	1	1
Testimonios(Relevos)					1
Pantalla Juez de salida	2	2	2	1	1
Pistola de salida	2	2	2	2	2
Cartuchos de Fogueo	2	2	2	2	2
Obstáculos/ Ria			1		
Obstáculos/ Recorrido			1		
Vallas		1	2	1	1
Anemómetro Digitales	2	2	2	2	2
Cronómetros Digitales(Manuales)	2	2	2	2	2
Juego colchonetas	1	1	1	1	1
Listones Salto Alto	1		1	1	1
Soportes Semicirculares para listones	1		1	1	1
Juego Saltómetros	1		1	1	1
Medidor	2	2	2	1	1
Varillas	1	1	2	1	1
Listones Salto Pértiga		1	1		1
Marcador Resultados	2	2	2	1	1
Tablas de Rechazo	2	1		1	
Tablas Marcadoras Plastilinas	2	1		1	
Taponos para Pértigas		1	1		1
Martillos 4 Kilos, Diámetro 82mm	1				
Martillos 7.26 Kilos, Diámetro 110mm			1		
Balas 4 Kilos, Diámetro 100mm			1		
Balas 7.26 Kilos, Diámetro 115mm	1				
Disco 1 Kilo	1	1		1	
Disco 2 Kilos	1	1		1	

Topes / Bala	1		1		
Canal devolución Balas	1		1		
Cables para Martillos	1		1		
Asas para Martillos	1		1		
Parales de salto alto, ajustable de 1.1m a 2.65m	1		1	1	1
Parales de salto con garrocha, 2,00 a 6.3m		1	1		1
Barra transversal para Salto con Garrocha de 4m de largo		1	1		1
Barra transversal para Salto con Garrocha de 4.5m de largo		1	1		1
Levantadores de salto con Garrocha		1	1		1
Jabalina 800 Gr. 70 m		1			
Jabalina 800 Gr. 80/90 m		1			
Jabalina 800 Gr. 90 m		1			
Jabalina 600 Gr. 70 m			1	1	
Jabalina 600 Gr. 50 m			1	1	
Balanza Digital pantalla liquida de 50 Lb	2	2	1	1	
Garrocha para hombres 4,50 m, 61 Kg		1	1		
Garrocha para hombres 5 m, 84 Kg		1	1		
Garrocha femeninas 3.35 m 32 Kg					1
Garrocha femeninas 4.74 m. 41 Kg					1
Garrocha femeninas 5 m. 50 Kg					1
Porta garrocha		1	1		1
Tacómetro de medición	2	2	2	1	

- **Rotación de la Implementación por Bodegas.** Para conocer el flujo diario de cada una de las bodegas de atletismo se ha confrontado el cronograma de competencia con la información referente a los implementos almacenados en cada sub-bodega. El resultado puede observarse en los cuadros 8 a 11.

Cuadro 8. Rotación de Inventario de Atletismo - Bodega 3A

BODEGA 3A			FLUJO DIARIO				
ITEMS	CANT. ADQUIRIDA	IMPLEMENTO DEPORTIVO	25	26	27	28	29
1	1	Fotofinish	2	2	2	1	1
2	1	Tablero Electrónico	Sale inicio queda instalado				
3	1	Reloj Digital (Publico)	Sale al inicio y queda instalado				
4	1	Cuenta Vueltas	2	2	2	1	1
5	10	Partidores Metálicos(Tacos de Salidas)	2	2	2	1	1
6	32	Testimonios(Relevos)					1

7	1	Pantalla Juez de salida	2	2	2	1	1
8	2	Pistola de salida	2	2	2	2	2
9	3000	Cartuchos de Fogueo	2	2	2	2	2
10	2	Anemómetro Digitales	2	2	2	2	2
11	20	Cronómetros Digitales(Manuales)	2	2	2	2	2
12	1	Medidor	2	2	2	1	1
13	4	Marcador Resultados	2	2	2	1	1
14	5	Tablas de Rechazo	2	1		1	
15	3	Tablas Marcadoras Plastilinas	2	1		1	
16	20	Tapones para Pertigas		1	1		1
17	1	Balanza Digital pantalla liquida de 50 Lb.	2	2	1	1	
18	1	Tacómetro de medición	2	2	2	1	

Cuadro 9. Rotación Inventario Atletismo Bodega 3B

BODEGA 3B			FLUJO DIARIO				
ITEM	CANT. ADQUIRIDA	IMPLEMENTO DEPORTIVO	25	26	27	28	29
1	1	Obstáculos/ Ria			1		
2	4	Obstáculos/ Recorrido			1		
3	90	Vallas		1	2	1	1
4	6	Listones Salto Alto	1		1	1	1
5	12	Soportes Semicirculares para listones	1		1	1	1
6	1	Juego Saltómetros	1		1	1	1
7	2	Varillas	1	1	2	1	1
8	6	Listones Salto Pertiga		1	1		1

Cuadro 10. Rotación Inventario Atletismo Bodega 3C

BODEGA 3C			FLUJO DIARIO				
ITEM	CANT. ADQUIRIDA	IMPLEMENTO DEPORTIVO	25	26	27	28	29
1	10	Martillos 4 Kilos, Diámetro 82mm	1				
2	10	Martillos 7.26 Kilos, Diámetro 110mm			1		
3	10	Balas 4 Kilos, Diámetro 100mm			1		
4	10	Balas 7.26 Kilos, Diámetro 115mm	1				

5	10	Disco 1 Kilo	1	1		1	
6	10	Disco 2 Kilos	1	1		1	
7	3	Topes / Bala	1		1		
8	1	Canal devolución Balas	1		1		
9	20	Cables para Martillos	1		1		
10	20	Asas para Martillos	1		1		
11	6	Jabalina 800 Gr. 70 m		1			
12	6	Jabalina 800 Gr. 80/90 m					
13	6	Jabalina 800 Gr. 90 m		1			
14	6	Jabalina 600 Gr. 70 m			1	1	
15	6	Jabalina 600 Gr. 50 m			1	1	

Cuadro 11. Rotación Inventario Atletismo - Bodega 3D

BODEGA 3C			FLUJO DIARIO				
ITEM	CANT. ADQUIRIDA	IMPLEMENTO DEPORTIVO	25	26	27	28	29
1	1	Juego colchonetas	1	1	1	1	1
2	1	Parales de salto alto, ajustable de 1.1m a 2.65m	1		1	1	1
3	1	Parales de salto con garrocha, 2,00 a 6.3m		1	1		1
4	10	Barra transversal para Salto con Garrocha de 4m de largo		1	1		1
5	10	Barra transversal para Salto con Garrocha de 4.5m de largo		1	1		1
6	2	Levantadores de salto con Garrocha		1	1		1
7	2	Garrocha para hombres 4,50 m, 61 Kg			1	1	
8	2	Garrocha para hombres 5 m, 84 Kg			1	1	
9	2	Garrocha femeninas 3.35 m. 32 Kg					1
10	2	Garrocha femeninas 4.74 m. 41 Kg.					1
11	2	Garrocha femeninas 5 m. 50 Kg.					1
12	6	Porta garrocha		1	1		1

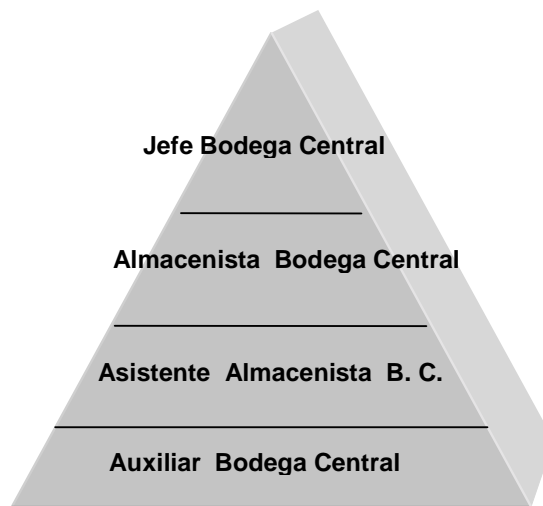
Como resultado del análisis de los cuadros 8 a 11, se aprecia que la bodega que posee mayor rotación de implementos deportivos, es la Bodega 3A, en la cual se han ubicado aquellos implementos necesarios para cada modalidad de competencias. Lo anterior permite la proyección de las necesidades, problemas e inconvenientes que se puedan presentar para ese entonces y por lo tanto establecer medidas de prevención.

3.3 Estructura de personal para la Logística de Almacenamiento.

La bodega principal es el “Centro de operaciones”, con personal apto, y capacitado para la ejecución de planes logísticos. Este grupo humano debe poseer una estructura definida, con roles específicos, por lo que se ha diseñado una estructura compuesta por los siguientes cargos:

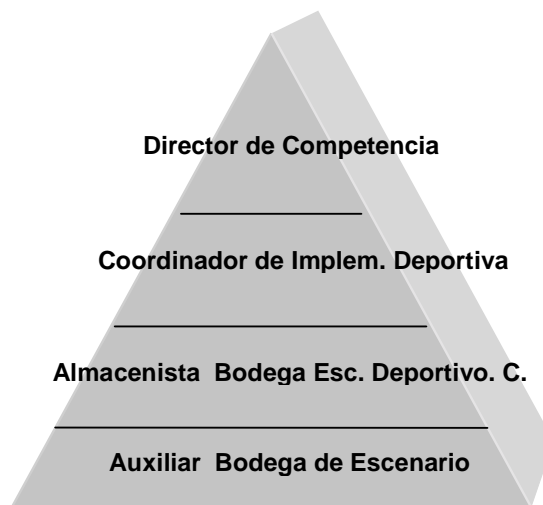
- **En Bodega Central: véase la Figura 12**

Figura12. Pirámide estructura de personal Bodega Central



- En Bodega de escenario: véase Figura 13.

Figura 13. Pirámide estructura de personal Bodega de Escenario.



Se ha diseñado el Manual de Funciones del Personal de Almacenamiento (véase Anexo C), para la Bodega Central y Bodegas de Escenarios, donde se definen claramente los perfiles y funciones de cada cargo. La estructura de cargos es similar para ambos, con diferencias en el nivel de responsabilidades.

3.3.1 Capacitación del Personal. El personal contratado en cada una de las bodegas, debe someterse a jornadas de capacitación, para garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos y la adecuada ejecución de los procesos. El plan de capacitación debe iniciarse máximo una semana después de la contratación y deben desarrollarse los siguientes puntos:

- Importancia de los Juegos Centroamericanos y del Caribe para la ciudad, el país y el mundo, recuento histórico, en que consiste, como se encuentra organizada, organigrama de JUCAR, entre otras generalidades.

- Introducción a los procesos Logísticos (Objetivos, importancia, elementos, y actividades comprendidas en la logística).
- Importancia, funciones y actividades que hacen parte de la Logística de abastecimiento (recepción, inspección, control de calidad y codificación de implementos).
- Importancia, funciones y actividades que hacen parte de la Logística de abastecimiento (objetivos, factores a considerar al momento de almacenar implementos como señalización, seguridad, factores de riesgo entre otros; equipos de transporte, manipulación y almacenamiento de implementos; control de inventario, rotación de inventarios, formatos y registros en la gestión de los mismos).
- Importancia, funciones y actividades que hacen parte de la Logística de distribución. (procedimientos de llegada y despachos de los implementos, medios de transporte, cargue y descargue de los implementos, programación de rutas).
- Introducción a los deportes que harán parte de las justas (en que consisten, reglas, jugadores, arbitraje, canchas, implementos, etc.).
- Características físicas (volumen que ocupa el elemento armado y desarmado, colores, formas, dimensiones, peso), cuantía aproximada y cuidados especiales de los implementos correspondientes a cada modalidad y deporte.
- Estructura organizacional de la gestión de bodegas. (jerarquía en la toma de decisiones).
- Funciones generales y específicas de cada cargo.
- Reglas, políticas y normas de la organización (relación de los empleados dentro del lugar de trabajo, normas de urbanidad, conductos regulares, etc.).

3.4 Estrategias de Control

Como estrategias de control en los procesos de recepción, entrega y salida de la implementación en las bodegas de escenario, se han diseñado formatos estandarizados de registro para cada uno de los procesos. (Véase Anexo 1 Manual de Procedimientos). Los formatos diseñados son los siguientes:

1. Formato de Inspección en Recepción de Implementos: El objeto de este formato es verificar que la implementación recibida corresponda con la establecida en la orden de compra.
2. Ficha Técnica de los Implementos: Esta ficha debe ser elaborada por la División Técnica de JUCAR, en la cual se consignan las características técnicas que deben poseer los implementos deportivos.
3. Formato Ingreso a Bodega Central: La información de este formato debe ser ingresada al sistema de información (software), y luego debe ser impreso.
4. Formato de movilización de la mercancía (orden de salida): El objeto de este es registrar en el sistema cada uno de los pasos que se desarrollan en el proceso de distribución de los implementos y luego ser impreso por el Sistema de Información.
5. Formato Solicitud de implementación en Bodega Escenario: En este el solicitante, ya sea, representante de las delegaciones o Auxiliar Técnico de Competencia hace el requerimiento al Almacenista el cual registra en el sistema la solicitud, y luego debe ser impreso para verificación y firma del solicitante.
6. Formatos de Entrega y Devolución: Estos formatos deben ser impresos por el sistema, y en estos se registra la entrega de la implementación a al responsable de esta en el Escenario y la devolución. El formato impreso de reintegro muestra el listado de implementos entregados con el objeto de poder hacer comparativo y permitiendo observar las perdidas y registrar el estado de la implementación devuelta.
7. Formato solicitud implementos a Bodega Central: Este formato debe ser usado en caso de que se agoten existencias en la Bodega de Escenario y requieran hacerle la solicitud a bodega central. Esta información deber ser enviada a través del software y se debe imprimir para archivar evidencia.
8. Salida de implementación a escenario: con la ayuda de este formato se identifica el código y la cuantía de los implementos que se han de transportar a la zona de competencia.
9. Entrada a Bodega de escenario: en este formato se debe registrar los implementos (cuantía, códigos y observaciones), los responsables y los datos referentes a la hora, y numero de ruta, de los implementos que llegan a cada escenario.
10. Planeación distribución de la implementación: este formato debe contener la programación de las entregas de los implementos de la Bodega Central a Bodegas de escenarios., identificando recursos y responsables.

Dada la importancia del registro sistematizado de los formatos, es fundamental que los campos de información sean diligenciados en el software, para que los formatos mencionados sean fácilmente controlados y para facilitar la elaboración e impresión de los mismos. El registro sistematizado de la información permite minimizar los errores en el diligenciamiento y unifica el lenguaje.

4. LOGISTICA DE DISTRIBUCION DE LOS IMPLEMENTOS DEPORTIVOS

La logística de distribución abarca la movilización de los implementos desde un punto de origen, hacia los lugares destino, empleando recursos humanos, equipos de transporte, y otras herramientas que faciliten la programación de las entregas, como softwares especializados, Internet, y sistematización de los procedimientos. El flujo de implementos que se ha identificado es el siguiente:

- Transporte desde bodega del proveedor hasta la Bodega Central de los Juegos Centroamericanos: esta distribución no es responsabilidad de JUCAR, pues los modos y tiempos de transporte de los implementos adquiridos, deben quedar pactados en el contrato establecido con el proveedor.
- Transporte de la Bodega Central a Bodegas de Escenarios Deportivos.
- Traslado de las Bodegas de Escenarios Deportivos a zonas de competencias y viceversa.
- Traslado de implementos de Bodegas de Escenarios Deportivos a Bodega Central, al término de las competencias.

Estas actividades incluyen ciertos factores indispensables a la hora de establecer la planeación del transporte de la implementación:

- Definición del qué se va a trasladar: conocer las características de los implementos y requerimientos de manipulación, embalaje, volumen, dimensiones, peso, peligros y cuidados específicos.
- Definición del cuándo: partiendo de los cronogramas de competencias, programación de llegada de los implementos adquiridos en mercado nacional o extranjero, programación de las llegadas de las delegaciones deportivas, fechas de terminación de obras de construcción y/o remodelamiento de escenarios y bodegas de escenarios, y estudio de los acontecimientos programados en la ciudad en las fechas cercanas a

lo anterior mencionado, esto con el fin de prever los peligros que se puedan presentar y establecer estrategias que los contrarresten.

- Definición de los medios o recursos de transporte que se pueden emplear, como camiones, furgones, carritos, entre otros equipos, y rutas que se deben seguir para agilizar los procesos, y garantizar la entrega segura de los implementos (esto requiere análisis del estado de las vías que comuniquen la Bodega Central con las bodegas de escenarios).
- Definición del cómo: considerando formas de agrupación de elementos, y disposición de recursos económicos, de tiempo, espacio, y humano, adicionalmente, establecer procedimientos prácticos, que identifiquen todas las actividades que se deben ejecutar.
- Definición del dónde: es decir, teniendo claro la ubicación de las bodegas en la ciudad, que bodega le corresponde a cada implemento, y considerando los factores que se describen en los ítems inmediatamente anteriores.

4.1 Transporte de Implementos de Bodega Central a Bodegas de escenarios.

Este procedimiento consta de las siguientes actividades:

- El Jefe de Bodega Central debe elaborar un listado de la implementación que se va a trasladar a cada escenario (la División Técnica decide su aprobación) y enviar a los almacenistas de las bodegas de escenario para que estos organicen con suficiente tiempo sus respectivas bodegas.
- Analizar el cronograma de competencia de cada deporte, para elaborar la programación de las salidas de los implementos de bodega Central a bodegas de escenarios (considerando las fechas de inicio de competencias de cada deporte y el tiempo suficiente para prever imprevistos), con el fin de asegurar la completa dotación de implementación de cada bodega.
- Identificar la ubicación de las bodegas para establecer las rutas de transporte y el tiempo requerido en el proceso. Se recuerda que las bodegas se encuentran ubicadas en diferentes puntos de la ciudad y otras fuera de la misma (bolos, ciclismo y tiro se desarrollaran en Barranquilla, ecuestre en Bogotá, canotaje y remo en la laguna de Luruaco.).
- Identificar el volumen y características físicas de la implementación que va a ser trasladada a cada escenario para definir cantidades y medios de transporte.
- Preparar la implementación antes de su despacho, rectificar clasificar y ubicar los elementos de tal forma que faciliten las entregas.

4.1.1. Planeación del embarque y salida de implementación de Bodega Central a Bodegas de Escenarios. La planeación que se ha diseñado se encuentra comprendida entre el 12 de Junio y 27 de Julio del 2006, y se ha

priorizado el orden de las salidas según el cronograma de competencias (Véase Anexo H. Programa de Competencias) y se ha tenido en cuenta aspectos como el aprovechamiento de la capacidad de transporte, rutas y tiempos óptimos. Para optimizar el uso de los furgones en algunos casos estos deben ser compartidos, la implementación debe estar clasificada dentro del mismo y solo debe ser descargada bajo la orientación del Auxiliar de Almacén de Bodega central que acompaña al furgón. La mercancía debe ser ingresada según la ruta establecida de acuerdo al orden de descargue, es decir, debe quedar cerca de la puerta la implementación que sale primero.

Se propone programar máximo 4 furgones cargados diariamente hacia las bodegas de escenario. Teniendo en cuenta el volumen de la implementación se considera que tres de los furgones sean de 10 m. y uno de 6 m. El numero de viajes debe ser de cuatro, cinco máximo en algunos casos, debido a que el proceso de embarque es delicado y requiere de mucho control, este proceso demora aproximadamente una hora y media, lo cual varia dependiendo de la cantidad o complejidad de la implementación.

La asignación de los implementos de cada furgón ha sido establecida en un plan de embarque y salida (Véase Anexo 9. Planeación de la distribución de la Bodega Central a Bodegas de Escenarios). Esta programación propuesta define el comportamiento diario de las salidas con relación al número de furgones asignados por día, así mismo se definen las rutas que debe realizar cada furgón desde la Bodega Central hasta la Bodega de Escenario destino. (Véase Anexo J. Definición de Rutas de Distribución a cada medio de transporte),

Para ilustrar las variables que se han mencionado anteriormente, se toma como ejemplo las bodegas de Atletismo, conformadas por cuadro bodegas independientes dentro de un mismo escenario. El traslado de la implementación de Atletismo hacia la Bodega de Escenario se ha programado de la siguiente forma:

Día: miércoles 21 de junio de 2006.

Hora de Embarque: 7:00 a.m.

Furgón asignado: número 1 (10 m.)

Ruta de transporte: número 19

-

Origen: Bodega Central,

Destino: Parque Atlético Unidad deportiva Pedro de Heredia

1. Bodega 3A.
2. Bodega 3B.
3. Bodega 3C.
4. Bodega 3D.

La implementación debe ser ingresada al furgón en el orden inverso al descargue programado, es decir la implementación que debe ingresar primero es la que corresponde a la Bodega 4D, la segunda los elementos que van para la Bodega 3C, luego la que se descargara en la 3B y por ultimo la que va para la Bodega 3A. El listado de implementos asignados para cada bodega se puede observar en los cuadros 12 al 15.

Cuadro 12. Lista de Implementos Atletismo en Bodega 3A.

ITEMS	CANT.	IMPLEMENTO DEPORTIVO
1	1	Juego colchonetas
2	1	Parales de salto alto, ajustable de 1.1m a 2.65m
3	1	Parales de salto con garrocha, 2,00 a 6.3m
4	10	Barra transversal para Salto con Garrocha de 4m de largo
5	10	Barra transversal para Salto con Garrocha de 4.5m de largo
6	2	Levantadores de salto con Garrocha
7	2	Garrocha para hombres 4,50 m, 61 Kg.
8	2	Garrocha para hombres 5 m, 84 Kg.
9	2	Garrocha femeninas 3.35 m. 32 Kg.
10	2	Garrocha femeninas 4.74 m. 41 Kg.
11	2	Garrocha femeninas 5 m. 50 Kg.
12	6	Porta garrocha

Cuadro 13. Lista de Implementos Atletismo en Bodega 3B

ITEMS	CANT.	IMPLEMENTO DEPORTIVO
1	1	Fotofinish
2	1	Tablero Electrónico
3	1	Reloj Digital (Publico)
4	1	Cuenta Vueltas
5	10	Partidores Metálicos(Tacos de Salidas)
6	32	Testimonios(Relevos)
7	1	Pantalla Juez de salida
8	2	Pistola de salida
9	3000	Cartuchos de Fogueo
10	2	Anemómetro Digitales
11	20	Cronómetros Digitales(Manuales)
12	1	Medidor
13	4	Marcador Resultados
14	5	Tablas de Rechazo
15	3	Tablas Marcadoras Plastilinas
17	1	Balanza Digital pantalla líquida de 50 Lb.

18	1	Tacómetro de medición
----	---	-----------------------

Cuadro 14. Lista de Implementos Atletismo en Bodega 3C

ITEMS	CANT.	IMPLEMENTO DEPORTIVO
1	1	Obstáculos/ Ria
2	4	Obstáculos/ Recorrido
3	90	Vallas
4	6	Listones Salto Alto
5	12	Soportes Semicirculares para listones
6	1	Juego Saltómetros
7	2	Varillas
8	6	Listones Salto Pertiga

Cuadro 15. Lista de Implementos Atletismo en Bodega 3D

ITEMS	CANT.	IMPLEMENTO DEPORTIVO
1	10	Martillos 4 Kilos, Diámetro 82mm
2	10	Martillos 7.26 Kilos, Diámetro 110mm
3	10	Balas 4 Kilos, Diámetro 100mm
4	10	Balas 7.26 Kilos, Diámetro 115mm
5	10	Disco 1 Kilo
6	10	Disco 2 Kilos
7	3	Topes / Bala
8	1	Canal devolución Balas
9	20	Cables para Martillos
10	20	Asas para Martillos
11	6	Jabalina 800 Gr. 70 m.
12	6	Jabalina 800 Gr. 80/90 m.
13	6	Jabalina 800 Gr. 90 m.
14	6	Jabalina 600 Gr. 70 m.
15	6	Jabalina 600 Gr. 50 m.

4.2 Transporte de implementos de Bodega de escenarios a zona de competencia.

Para lograr una adecuada distribución de la implementación desde las Bodegas de Escenarios hasta los escenarios se deben tener presente los siguientes aspectos:

- La implementación debe estar ubicada en el escenario 30 minutos antes de iniciar la competencia. El proceso de solicitud se debe realizar una hora y media antes como mínimo, en la bodega de escenario.
- Hacer uso de carros especiales del deporte correspondiente. Se deben cargar con tiempo suficiente y con las medidas de seguridad pertinentes.

- Priorizar las entregas según el cronograma de competencia asignado para el día.
- Se debe contar con personal dispuesto y capacitado para el transporte de ida y regreso de la implementación.
- Definir claramente la ruta por la cual debe transitar la implementación al escenario. Esta ruta debe estar marcada y ser usada únicamente para el transporte de la implementación.

4.3 Devolución de implementos de zona de competencia a Bodega de escenarios.

Este proceso consta de las siguientes actividades:

- Antes de las prácticas y competencias solo los representantes de las delegaciones o el Coordinador de escenarios deben hacer la solicitud de retiro de implementos de la bodega, pues se pueden generar pérdidas por falta de control en la entrega y el reconocimiento de responsabilidades. Para evitar estos inconvenientes, se considera necesario que se elabore un listado oficial que incluya a todo el personal autorizado para solicitar implementación de cada deporte. Este personal debe ser carnetizado, con el objeto de ejercer mayor control en la entrega de los elementos.
- La solicitud debe hacerse en la ventanilla de atención de la Bodega de Escenario al almacenista, éste debe registrar en el sistema la solicitud e imprimir para revisión y visto bueno del solicitante (firma), una vez firmada se le entrega copia al solicitante y se procede a organizar el pedido. Esta solicitud debe ser realizada con mínimo una hora de anticipación para armar el pedido y evitar contratiempos.
- Una vez hecha la solicitud se debe verificar la existencia en el inventario de la bodega de escenario, en caso de no haber existencias, el almacenista debe hacer la solicitud al Almacenista de Bodega Central. Se puede dar el caso que algún material solicitado no corresponda a la implementación del deporte o modalidad para la cual están haciendo la solicitud, para evitar este tipo de salidas de implementos equivocadas, el almacenista debe analizar las solicitudes y en caso de presentarse inconsistencias debe ser remitida al delegado de la División Deportiva.
- Aprobado el pedido se registra en el sistema la salida de la implementación solicitada y el sistema debe arrojar el formato de entrega de implementación, el cual se imprime y es entregado al Auxiliar del almacén para que este identifique y organice el pedido. A este formato debe anexarse la solicitud.
- Al entregar el pedido al solicitante, debe verificarse cada elemento comparándolo con la solicitud, se firma la orden de entrega a conformidad, se entrega copia, y se registra el documento original. Este

documento sirve como control y como evidencia física del movimiento en la bodega.

- Una vez lleguen los elementos para devolución, estos son entregados al almacenista, quien debe verificar y registrar en el sistema la devolución y almacenar en el lugar correspondiente. En caso de encontrar daños o inconsistencias, debe registrar dichas observaciones en el sistema e informar al delegado de la División Deportiva. En el sistema se debe imprimir el Formato de Devolución de Implementación de Bodega Escenario (véase Anexo A. Manual de Procedimientos) y ser firmado por ambas partes. Este documento debe anexarse a la Orden de Entrega correspondiente.
- Los elementos devueltos en mal estado deben ser almacenados en el lugar asignado para tal fin, dentro de la Bodega para evitar confusiones.
- Al término de las competencias, se cierra definitivamente la Bodega de Escenario, y se procede a la elaboración del inventario final de la implementación.
- Terminado el inventario final, el Almacenista debe presentar un informe al Jefe de Escenario con copia al Jefe de Bodega Central, este informe debe mostrar el inventario final comparado con el inventario Inicial justificado.

5. INDICADORES LOGISTICOS

Los indicadores de gestión permiten medir la eficiencia y eficacia de la gestión efectuada sobre cada proceso que compone el flujo logístico, por medio de estos se logra el control permanente sobre las operaciones, el seguimiento en el cumplimiento de metas y objetivos y retroalimentar el sistema. Los resultados de esta medición sirven como punto de partida para tomar acciones correctivas y preventivas, y establecer estrategias y medidas que conduzcan al mejoramiento continuo de los procesos.

5.1 INDICADORES LOGISTICOS PROPUESTOS

5.1.1 Indicadores de Logística de Abastecimiento

- Porcentaje de pedidos recibidos completos. este indicador sirve para evaluar el cumplimiento del proveedor seleccionado en la entrega total de las unidades pedidas.
- Porcentaje unidades defectuosas encontradas en el pedido: este permite conocer el nivel de calidad del producto del proveedor seleccionado.

5.1.2 Indicadores de Logística de Almacenamiento

- Porcentaje de área en m² utilizada para servicios y pasillos en área de almacenamiento: este indicador permite medir la eficiencia en el uso del espacio, en la distribución interna de las bodegas.
- Porcentaje Faltante por inventario: este permite evaluar la gestión del almacenista de Bodega Central en la distribución de los implementos a las bodegas de escenarios deportivos.

5.1.3 Indicadores de Logística de Distribución.

- Porcentaje de Implementos perdidos: este indicador permite medir el número de implementos que se pierden durante las prácticas, competencias deportivas y robos.
- Costo de Implementos perdidos: éste muestra en términos monetarios, el costo de la implementación perdida.
- Porcentaje de implementos en buen estado: este mide el número de implementos que retornan en buen estado y pueden ser utilizados para próximas competencias.
- Porcentaje de implementos aptos solo para prácticas: este indicador permite identificar los implementos que están disponibles únicamente para realizar prácticas.
- Porcentaje de implementos en mal estado: este indica el número de implementos no aptos para desarrollar prácticas y competencias.
- Porcentaje de cumplimiento en la entrega de implementos: este permite evaluar la eficacia del personal de las bodegas en la entrega de los pedidos solicitados.
- Porcentaje de pedidos entregados a tiempo: este mide la eficiencia del personal de las bodegas en la entrega de los pedidos solicitados

TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA
De Abastecimiento	Porcentaje de pedidos recibidos completos. (%)	$\frac{\text{Numero de pedidos recibidos completos}}{\text{Total pedidos recibidos}} \times 100$
	Porcentaje unidades defectuosas encontradas en el pedido. (%)	$\frac{\text{Numero de unidades rechazadas}}{\text{Total unidades compradas}} \times 100$
De Almacenamiento	Porcentaje de Área en m ² utilizada para servicios y pasillos en área de almacenamiento	$\frac{\text{Área en m}^2 \text{ ocupada en pasillos y área de servicio}}{\text{Área total disponible}} \times 100$

	<p>Porcentaje Faltante por inventario (%)</p>	$\frac{\text{Numero de implementos no disponibles}}{\text{Total de implementos que deberían estar disponibles.}} \times 100$
De Distribución.	<p>Porcentaje de Implementos perdidos (%)</p>	$\frac{\text{Numero de implementos extraviados}}{\text{Total de implementos entregados.}} \times 100$
	<p>Costo implemento perdido (\$)</p>	$\text{Total implementos extraviados} \times \text{Costo unitario del implemento}$
	<p>Porcentaje de implementos en buen estado (%)</p>	$\frac{\text{Numero de implementos recibidos en buen estado}}{\text{Total de implementos recibidos.}} \times 100$
	<p>Porcentaje de implementos aptos solo para practicas (%)</p>	$\frac{\text{Número de implementos en estado aceptable}}{\text{Total de implementos recibidos}} \times 100$
	<p>Porcentaje de implementos en mal estado (%)</p>	$\frac{\text{Número de implementos dañados}}{\text{Total de implementos recibidos}} \times 100$

	<p style="text-align: center;"> Porcentaje de cumplimiento en la entrega de implementos (%) </p>	$\frac{\text{Número de pedidos entregados completos}}{\text{Total pedidos realizados}} \times 100$
	<p style="text-align: center;"> Porcentaje de pedidos entregados a tiempo (%) </p>	$\frac{\text{Numero de pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total pedidos realizados}} \times 100$

6. COSTOS

6.1 IMPORTANCIA DE LOS COSTOS PARA JUCAR

Dentro de un esquema logístico, la estimación de los costos permite evaluar la eficiencia en el uso de los recursos, cada uno de los procesos debe ejecutarse minimizando los costos, sin sacrificar la calidad de los implementos adquiridos, de los servicios, (seguridad, transporte, sistemas de información, alquiler de bodegas, entre otros.) y otros aspectos que juntos son la base para evaluar cada una de las etapas de la cadena logística. Lo anterior conlleva a que se realice un análisis de los costos en los que incurrirá el esquema logístico, con el objeto de elaborar un presupuesto estimado que acierte en gran medida con las necesidades existentes.

Entre los costos más relevantes, involucrados en el proceso logístico están los siguientes:

6.1.1 Alquiler de la bodega de almacenamiento. Este es el costo mas elevado ya que la Bodega Central tiene un costo de arrendamiento de \$ 49.654.286. Este valor incluye el arrendamiento de la bodega desde Diciembre de 2005, mes en el cual se debe estar iniciando el acondicionamiento de la misma y finaliza en el mes de agosto cuando ya estén terminados los Juegos Centroamericanos y se haya realizado una distribución final de toda la implementación.

6.1.2 Diseño de Estanterías. En la actualidad es imposible determinar las dimensiones adecuadas de la estantería. Para solucionar este inconveniente, se debe diseñar una estantería estándar que permita ubicar toda la implementación dentro de la bodega. El valor aproximado de esta estantería para toda la bodega es de \$ 20.000.000.

6.1.3 Sistema de control de inventarios. Dadas las necesidades logísticas tanto de almacenamiento como de distribución, se recomienda un paquete de software diseñado especialmente para controlar los niveles de inventario y logística de transporte entre las diversas bodegas, ya sea en forma individual o consolidada con las siguientes características:

- Accesible vía Web.

- Niveles de seguridad que diferencien entre las operaciones de: actualización, consulta y reportes.

Las ventajas que presenta un sistema de información de inventarios con estas características son:

- ✓ Acceso desde cualquier bodega.
- ✓ Integridad y confiabilidad de los datos pues estos son registrados y auditados en tiempo real.

Para lograr el diseño e implementación de un sistema de información de gestión de inventario y logística de transporte entre las diversas bodegas según las características especiales de este evento se requiere:.

1. Contratación con un ISP, proveedor de Internet, de canal de Internet banda ancha 256Kp. Computador central con las bases de datos instaladas o contratación con un proveedor de Internet, ISP, que preste servicio como proveedor de aplicaciones, ASP, donde estarán instaladas las bases de datos.
2. Equipos de cómputo: PC, portátiles o PDA en cada una de las sedes o bodegas.

El costo aproximado de implementación de este sistema se describe a continuación:

Desarrollo del aplicativo \$ 35 964 000. Canal Internet \$ 380.000. Alquiler computadores de torre: \$ 200.000 mensuales

6.1.4 Distribución de implementos de Bodega Central a Bodega Escenario deportivo. Este costo esta representado en el alquiler de los distintos medios de transportes que se van a utilizar para transportar los implementos de bodega central a bodega de escenario en el menor tiempo, al menor costo y con la mayor seguridad de que los implementos no sufrirán ningún golpe o rasgadura que le pueda disminuir su capacidad de uso para practicas y/o competencias, pues estos deben presentar las condiciones optimas que determinan los organismos internacionales para poder efectuar las competencias, un posible daño durante el transporte podría ocasionar ciertos inconvenientes que perjudicarían el desarrollo normal del evento debido a los innumerables problemas que se tendrían que presentar para la adquisición de un nuevo implemento.

Para minimizar el riesgo de que ocurra un evento que conlleve a perjudicar el desarrollo normal de los juegos debido a la falta de un implemento ya sea por

daño, pérdida etc., se ha diseñado un cronograma de distribución que contempla el uso de 3 Furgones de 10 m de largo y un furgón de 6 m de los cuales durante el cronograma tiene un costo total de operación de \$ 11.700.000. y garantizan la ubicación de todos los implementos deportivos en los distintos escenarios.

6.1.5 Señalización y adecuación de la bodega interna: este costo esta representado en la demarcación de todas las áreas por donde debe circular la mercancía mediante el uso del equipo de transporte al igual que las áreas divisorias y la marcación de los elementos que servirán para señalar una zona o grupo de implementos de cualquier deporte de modo que se garantice su fácil localización y/o ubicación al momento de ser requerido para el desarrollo de prácticas y/o competencia. Este costo esta representado en \$ 1.500.000 e incluye la pintura, mano de obra, material sobre el cual señalar (madera) entre otros artículos.

6.1.6 Recurso Humano en la bodega Central: Este recurso humano esta representa por cinco personas que realizarán diferentes funciones durante las etapas de recepción, almacenamiento y posterior distribución de la implementación de bodega central a bodega de escenario. El costo aproximado a este recurso humano es de \$ 33.900.000. Este personal deberá estar capacitado para atender y resolver cualquier inquietud que se presente al momento de realizar sus respectivas funciones.

6.2 Relación Estimada de Costos.

SISTEMAS	Día	Mes	Total	
Sistema de información			\$ 35.964.000	Este incluye el diseño y montaje
Alquiler de computadores		\$ 200.000	\$ 18.000.000	Este depende del numero de computadores instalados en las bodegas
Canal Internet		\$ 380.000	\$ 3.420.000	
Costo Total Sistemas			\$ 57.384.000	
ALMACENAMIENTO				
Bodega Central	8 horas			
Arriendo de equipo de transporte(Montacargas de 3 ton)	\$ 240.000	\$7.200.000	28.800.000	
Compra de equipo de manipulación(Carretillas manuales)				
Arrendamiento de bodega (9 meses)		\$ 5.000.000	\$ 49.654.286	Este esta calculado en base a las medidas de la bodega propuesta en el plano
Administración y seguridad externa (9 meses)		\$ 517.143		
Adecuación Bodega y -señalización			\$ 1.500.000	Incluye el valor de las pinturas para señalización de las franjas por donde circulara el montacargas e igualmente la señalización de la implementación deportiva.
Equipos de seguridad Industrial			\$ 500.000	Incluye extintores(2),botiquín, otros
Herramientas para desembalado y embalado de mercancía			\$ 200.000	Incluye las tijeras, cuchillos, cintas, zunchos etc.
Estanterías			\$ 20.000.000	Incluye la elaboración y montaje
Mantenimiento estanterías		\$ 250.000	\$ 1.750.000	
Servicios públicos mensuales (9 meses)		\$ 560.000	\$ 5.040.000	Este valor incluye los servicios de agua, luz, teléfono, Internet.
Servicio interno de seguridad-Circuito cerrado- (4 meses)		\$ 1.500.000	\$ 9.000.000	
Nomina empleados bodega central (9 meses)			\$ 33.900.000	No todos los empleados inician en el mismo periodo, únicamente el Jefe de Bodega central y el almacenista inician en enero, el asistente y los auxiliares inician en abril.
Nomina Bodega de escenarios deportivos (4 meses)		\$ 87.630.000	\$ 350.520.000	
TOTAL			\$ 500.864.286	
DISTRIBUCION				
FURGONES	Días			
10m de largo	17	\$ 500.000	\$ 8.500.000	
6m de largo	8	\$ 400.000	\$ 3.200.000	
Total Gastos Transporte			\$ 11.700.000	
Total grandes costos :			\$ 569.948.286	

7. RECOMENDACIONES

Dado que este es un evento de tipo transitorio, no se justifica invertir en la adquisición de bienes, equipos, herramientas, materiales, software de forma permanente para el montaje y puesta en marcha de la infraestructura logística. Teniendo en cuenta lo anterior, se recomienda evaluar los siguientes aspectos:

Alternativas de outsourcing: Una alternativa para los Juegos sería la de contratar los servicios que se encuentran dentro de todo el esquema logístico con empresas que garanticen un alto nivel de calidad. Entre estos servicios están los siguientes: transporte de la implementación de bodega central a bodega de escenarios deportivos, transporte de bodega de escenario a lugar de competencia, seguridad dentro de la bodega central, limpieza entre otros.

Estanterías: se propone la utilización de una estantería estandarizada para la implementación de grupos de deportes con características comunes. Lo anterior ofrece beneficios como: facilidad en el transporte (montacargas, carritos especializados para cada implemento deportivo), cargue y descargue de los elementos, facilidad en la rotulación, identificación y búsqueda por parte del personal a cargo, mantenimiento y conservación de los implementos, mejor uso del espacio permitiendo incrementar la capacidad de apilamiento.

Requerimientos de Software para el control de inventarios Dadas las necesidades logísticas tanto de almacenamiento como de distribución, se recomienda un paquete de software que preferiblemente este diseñado según las necesidades para la realización de este evento¹⁹. Este software debe permitir controlar los niveles de inventario y logística de transporte entre las diversas bodegas, ya sea en forma individual o consolidada con las siguientes características:

- Accesible vía Web. La aplicación debe estar ubicada en un servidor Web, ya sea propio o a través de un proveedor de servicio de hosting (almacenamiento). Debe ser accesible por todas y cada unas de las terminales con las que se cuente.
- Niveles de seguridad que diferencien entre las operaciones de: actualización, consulta y reportes. El aplicativo diferenciará y administrará tres niveles de usuarios en un dominio único. El usuario de primer nivel tendrá acceso a todas las características del software, el de segundo nivel, equivalente al encargado de las bodegas escenario, podrá ingresar datos, imprimir formularios y hacer las respectivas consultas. Un usuario tercer

¹⁹ Sites de Colombia Ltda..

nivel solo podrá leer la información a través de consultas previamente especificadas, sin poder tener acceso a hacer modificaciones.

- El software solo debe ser accedido por los computadores que pertenezcan al dominio de la red virtual que se deberá implementar.

El software se manejará por etapas:

1. Codificación y Almacenamiento de implementos
2. Clasificación de implementos a distribuir
3. Planeación de distribución de implementos entre bodegas (Control de transporte y entrega)
4. Planes de movimiento de almacenes
5. Registro y control del personal a cargo

Todas las etapas deben ser manejadas a través de los formularios que se han desarrollado para el correcto funcionamiento del plan de logística y deberá permitir también llevar registro impreso de las transacciones que lo requieran.

La herramienta desarrollada será de fácil manejo por parte del personal encargado de las bodegas. Para su correcto manejo se debe realizar la respectiva capacitación y asignar a personal especialización para administrar la Base de Datos desde el primer día de implementación del software para garantizar su óptimo funcionamiento.

Las ventajas que presenta un sistema de información de inventarios con estas características son:

- Acceso desde cualquier bodega.
- Integridad y confiabilidad de los datos pues estos son registrados y auditados en tiempo real.
- Ya que todos los datos quedarán almacenados en un Base de Datos, toda la información podrá utilizarse para hacer mejoras en los próximos Juegos.

Para lograr el Diseño e implementación de un sistema de información de gestión de inventario y logística de transporte entre las diversas bodegas según las Características Especiales de este evento se requiere.:

Tener acceso remoto desde cada bodega; para ella es necesario configurar un servidor de aplicaciones Web y un manejador de Bases de Datos. Este servicio puede ser contratado con empresas especializadas en servicios de Internet, con granjas de servidores a disposición de los desarrolladores de la aplicación. Ya que hay bodegas donde es difícil tener acceso remoto, como por ejemplo en Luruaco, hay que poner especial cuidado para no influir con el funcionamiento de la Base de Datos.

Es necesario tener una Terminal en cada bodega y si es necesario en las oficinas encargadas. Estas Terminales pueden ser equipos portátiles (laptops), pc`s de escritorio o dispositivos móviles (pda, celulares de gama alta, tablet pc`s). Dependiendo del tipo de Terminal que sea escogido, debe ser el tipo de servicio de Internet contratado.

8. CONCLUSIONES

Para el proceso de planeación de la logística de compras y gestión de almacenes no hemos querido suprimir detalles, creemos que al identificar y considerar la mayor parte de las variables que puedan incidir en un proceso de planeación, tendremos un mayor conocimiento sobre las situaciones que se pueden presentar y por consiguiente más y mejores herramientas para la supervisión y control de las actividades y para medir los resultados de las acciones tomadas.

En el proceso de planeación de compras hemos identificado en primera medida, las actividades principales de las cuales dependerá el cumplimiento exitoso del objetivo planteado anteriormente, que es el de estructurar un plan logístico eficiente, eficaz y oportuno que satisfaga las necesidades a presentarse en la organización de los XX Juegos Centroamericanos y del Caribe; una vez identificadas las actividades críticas que pueden afectar el plan logístico, hemos identificado las necesidades en cuanto a implementación deportiva y los escenarios necesarios para llevar a cabo las competencias deportivas, se propone hacer un análisis de la disponibilidad de los recursos con el fin de minimizar en lo posible los costos de adquisición de implementos. Una vez conocido el listado de implementos que se deben comprar, el siguiente paso es investigar donde se pueden adquirir, esto incluye un análisis de proveedores tanto nacionales como internacionales, precios del mercado y otros costos de adquisición, a partir de esta etapa se debe llevar a cabo el procedimiento de compras que incluye las actividades, desde hacer el listado de implementos a necesitar hasta la recepción, control de calidad, registro y marcaje de los mismos. Estas actividades corresponden a la logística de abastecimiento.

Después del proceso de recepción de la implementación, surge el cuestionamiento de donde y como almacenar, para dar solución a estos interrogantes, nos apoyamos en los principios de la logística de almacenamiento. Proponemos que los implementos luego de ser catalogados se ubiquen dentro de una bodega central (o de Acopio) en las áreas que previamente se han dispuesto para ello según los planos anexos, estos artículos se deben ubicar dentro de la bodega teniendo en cuenta factores como utilización óptima del espacio, señalización de la bodega, condiciones de seguridad, transporte (rutas de acceso) de la bodega central a los escenarios deportivos ubicados en los diferentes puntos de la ciudad, entre muchos otros factores que garantizaran la conservación y disposición de los implementos a su usuario final. Para especificar de forma detallada las actividades que se deben seguir en las etapas de compras, recepción de materiales, control de inventarios, distribución y transporte de implementos de bodega central a bodega de escenarios, hemos desarrollado todo un manual de procedimientos, que detallan por medio de flujogramas, formatos, y con objetivos y alcances bien definidos. Todas estas actividades tendrán un impacto positivo sobre la

organización, planeación, dirección y control sobre las tareas, ya que permitirán la medición y evaluación del cumplimiento de las metas establecidas.

Para que todo esto aquí planteado sea posible, el personal a cargo debe además de estar capacitado, cumplir con una serie de competencias mínimas para asegurar en mayor medida, que los procesos se desarrollen lo más cercano posible a lo planeado. Este objetivo requiere de un adecuado proceso de selección del personal y de una capacitación completa; para facilitar este proceso, hemos realizado un Manual de Funciones que servirá como una herramienta eficaz para los Organizadores, en la toma de decisiones que conciernen al recurso humano.

Por último, hemos brindado las pautas para realizar una efectiva recolección de los implementos una vez culminado las justas deportivas. Nuestro trabajo abarca un amplio recorrido por todos los factores a considerar en la planeación logística de un evento deportivo de tan alta importancia para la ciudad, no cabe duda que servirá como manual de cabecera para la toma de decisiones acertada.

BIBLIOGRAFÍA.

CHRISTOPHER, M. Logística: Aspectos estratégicos. Limusa, México 2003.

MERCADO H. Salvador. Compras principios y aplicaciones, Limusa, 1999

CARDOZO CORREA Gonzalo y DUARTE MORATO Alba Luz y GARNICA VEGA Lizeth. Gestión efectiva de materiales, Universidad Tecnológica de Bolívar.

GARCIA CANTU, Alfonso. Almacenes planeación, organización y control, Editorial Trillas 2001.

MARTIN K. Starr y MILLER W. David. Control de inventarios teoría y practica, Editorial Diana, 1995

LAUDON C. Kenneth y LAUDON P. Jane. Sistema de organización gerencial, Editorial Pearson, Sexta Edición, 2002

GUTIERREZ BETANCOURT, Juan Francisco, Fundamentos de Administración Deportiva, Editorial Kinesis, Armenia – Colombia 2003.

PLATONOV, Vladimir, Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico, Editorial Paidotribo, Barcelona,2001.