



## World Robot Olympiad 2020

Categoría Regular

**SENIOR**

**CLIMATE SQUAD**

**(Escuadrón Climático)**

**Rising Water**

**(Marea Creciente)**

Versión: 1 de diciembre



*Partners Internacionales Premium de WRO*



# Tabla de contenido

- 1. **Introducción**.....2
- 2. **Pista** .....3
- 3. **Objetos del reto**.....4
- 4. **Posicionamiento de los objetos y aleatorización**.....8
- 5. **Misiones del Robot** .....10
  - 5.1 **Entregar el aviso de evacuación** .....10
  - 5.2 **Proteger las casas**.....10
  - 5.3 **Construir refuerzos de pared** .....10
  - 5.4 **Estacionar el robot**.....10
- 6. **Puntaje**.....11
- 7. **Eventos locales regionales e internacionales**.....18
- 8. **Ensamble de los objetos del reto**.....19

## 1. Introducción

La marea creciente está aumentando peligrosamente la presión sobre los diques que protegen áreas bajo el nivel del mar. El sistema de alerta te acaba de avisar que el agua se está filtrando de dos diques y podrían colapsar. Tu robot fue lanzado en paracaídas al área para resolver el problema.

**Este año, la misión de Preparatoria es diseñar un robot que localice las debilidades de los diques, encontrar los materiales para construir refuerzos, proteger las casas con sacos de arena y notificar a los ocupantes de la evacuación.**

## 2. Pista

La siguiente imagen muestra la pista con sus diferentes áreas.



Si la mesa es más grande que la pista esta se debe centrar en todos sus lados. El posible espacio entre la pista y la pared contará para el área en la pista.

**Para obtener más información sobre las especificaciones de la mesa y la pista, mira las Reglas Generales de la Categoría Regular de la WRO, Regla 4. El archivo imprimible del tapete y un PDF con las medidas exactas están disponibles en <http://www.wro.org.mx/>.**

### Información sobre la posición de inicio:

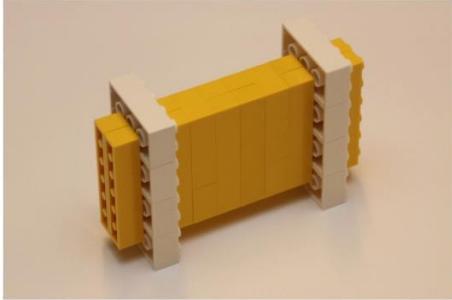
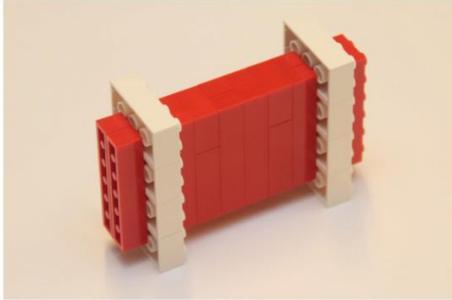
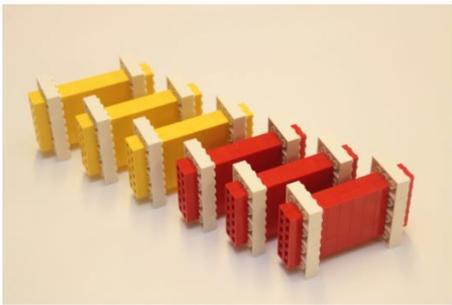
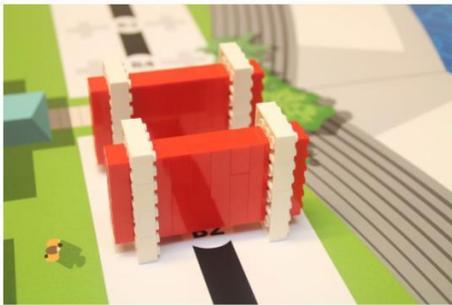
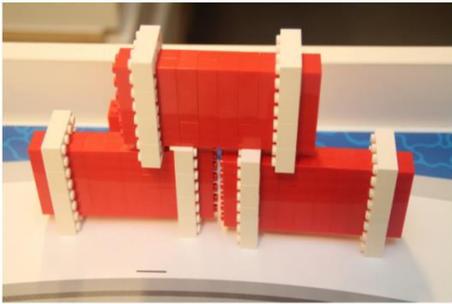
Este año, la pista de Preparatoria no tiene un área de inicio típica. La posición de inicio del robot será elegida al azar de uno de los círculos grises. El robot debe ser colocado de tal manera que el círculo este completamente cubierto con la proyección del robot (vista superior). El equipo puede colocar el robot viendo en cualquier dirección.

Ya que el círculo es más pequeño que la medida permitida para el robot, el tamaño del robot será medido antes basado en los lineamientos de las Reglas Generales.

### 3. Objetos del reto

#### Bloques de concreto

Seis bloques de concreto (3 amarillos y 3 rojos) están disponibles para construir las paredes de refuerzo. Los bloques se pueden apilar de forma intercalada.

 <p data-bbox="396 898 602 930">Bloque Amarillo</p>	 <p data-bbox="1036 898 1203 930">Bloque Rojo</p>
 <p data-bbox="380 1268 618 1299">Todos los bloques</p>	 <p data-bbox="915 1268 1325 1299">Bloques de concreto en la pista</p>
 <p data-bbox="250 1640 748 1671">Bloques apilados de forma intercalada</p>	

## Costales de arena

4 costales de arena (2 verdes y 2 azules) están disponibles y se pueden usar para proteger las casas de las fugas de los diques.



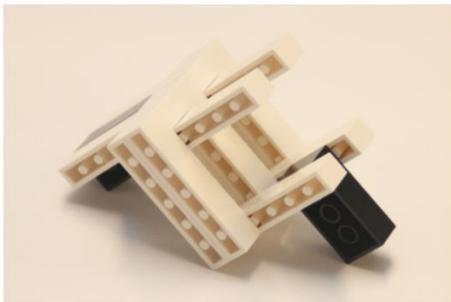
Costales de arena verdes



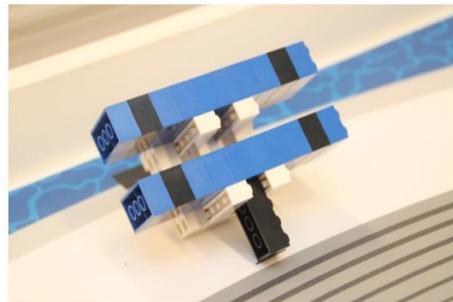
Costales de arena azules

## Racks para costales de arena

Se usan dos racks para almacenar los costales de arena (2 por rack).



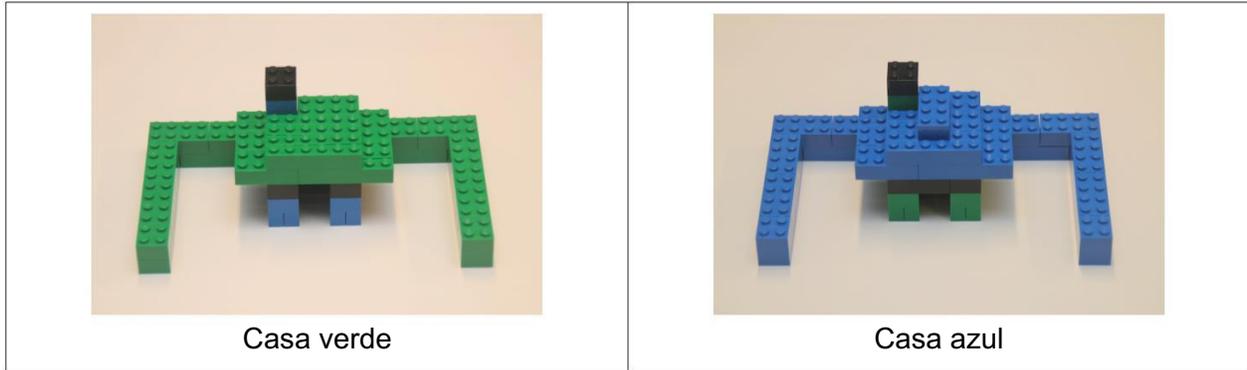
Racks para costales de arena



Los costales de arena se colocan centrados en los racks

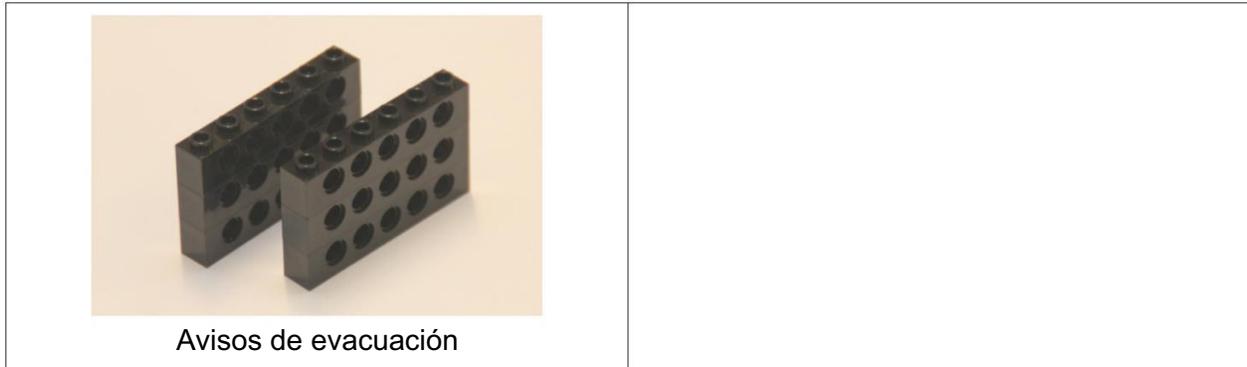
## Casas

Dos casas (verde y azul) con paredes alrededor serán instaladas en la pista. Las casas no tienen paredes en el frente, por lo que son vulnerables a la marea creciente.



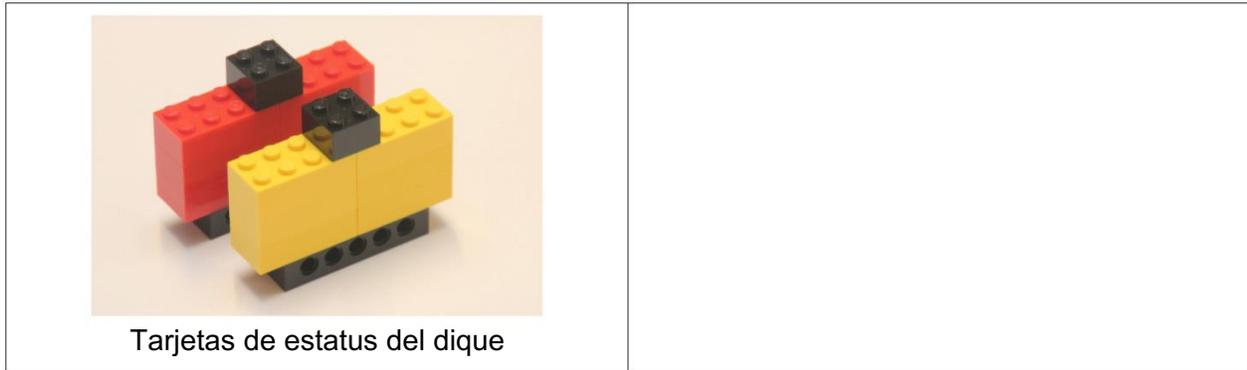
## Aviso de evacuación

Dos avisos de evacuación deben ser usadas para forzar a los ocupantes de las casas a evacuar. El robot puede tenerlas cargadas al iniciar. Un aviso debe ser entregado a cada casa.



## Tarjetas de estatus del dique

Una tarjeta de estatus roja indica que se debe construir un refuerzo de pared rojo en esa locación, Una tarjeta de estatus amarilla indica que se debe construir un refuerzo de pared amarillo en esa locación.



## Árboles

Un número de árboles han crecido en la pista desde que se construyeron los diques.

**Los árboles no están hecho de partes LEGO.** Cilindros de cualquier material, color y peso (cartón, latas de refresco, rollos de papel, madera, metal) pueden ser usados como árboles. El diámetro debe estar entre 4 y 7 cm, con altura de al menos 10 cm y peso no mayor a 100 gr cada uno.

Se recomienda usar 4 árboles en los eventos regionals y hasta 4 árboles en el evento nacional.

## 4. Posicionamiento de los objetos y aleatorización

Para un mayor entendimiento, se dividirá la pista en 4 áreas: A (superior-izquierda), B (inferior-izquierda), C (superior-derecha) y D (inferior-derecha) – Mira la siguiente imagen:



Los objetos del juego serán posicionados y aleatorizados de la siguiente manera:

### En la mañana de la competencia:

1. La posición de las casas será seleccionada aleatoriamente. Dos casas se colocan en **dos de las cuatro áreas** (una en cada una) y se quedarán todo el día de competencia.
2. **Los racks de costales** se instalan en las otras dos áreas, aquellas sin una casa (áreas S).

### Antes de cada ronda (lo mismo para todos los equipos):

1. Dos costales de arena se colocan en cada rack sin combinar colores.
2. Una tarjeta de estatus de dique roja o amarilla se coloca en cada área con una casa
3. Tres bloques de concreto se colocan al azar en 3 de 4 posiciones posibles (B1, B2, B3, o B4) en cada una de las otras áreas sin una casa, pero siempre los bloques del mismo color en un área (sin combinar colores).
4. Los árboles se colocan aleatoriamente en los círculos blancos (T1 a T8), al menos uno por columna, Para los eventos regionales se usan 3 árboles. Los organizadores pueden usar más para la final nacional.
5. La posición de inicio de robot (círculos grises, R1 a R6) será elegida aleatoriamente.

Un posible ejemplo:

- Las casas se colocan en las áreas A y C
- Racks de costales en las posiciones-S en B y D
- Costales de arena azules colocados en el rack en el área B, verdes en área C
- Tarjeta de estatus del dique roja colocada en el área A, tarjeta amarilla en el área C
- Bloques rojos de concreto colocados en B1, B2, B3 en área B, bloques de concreto amarillos en B2, B3, B4 en área D.
- Árboles colocados en T3, T4, T6.
- El robot inicia en R3.

**Ver la foto en la siguiente página para un ejemplo del acomodo de la pista.**

 <p>ÁREA A (superior-izquierda) &amp; B (inferior-derecha)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa Azul en Área A</li> <li>• Tarjeta roja en Área A</li> <li>• Bloques de concreto amarillos en Área B</li> <li>• Costales de arena azules área B</li> <li>• Árboles en posición T3, T4</li> <li>• Robot en R3 con aviso de evacuación encima</li> </ul>
 <p>ÁREA C (superior-derecha) &amp; D (inferior-derecha)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa verde en Área C</li> <li>• Tarjeta amarilla en área C</li> <li>• Bloques de concreto rojos en área D</li> <li>• Costales de arena verdes en área D</li> <li>• Árbol en T6</li> </ul>

**Nota: este es un posible acomodo basado en la aleatorización explicada en la página anterior. Por favor revisa detenidamente la explicación de la aleatorización.**

## 5. Misiones del Robot

Para una mejor comprensión, las misiones se explicarán en varias secciones. **El equipo puede decidir en qué orden realizarán las misiones.**

Para ejecutar la misión, el robot debe navegar un ambiente complejo, sin conocer su posición inicial ni mover o dañar árboles.

### 5.1 Entregar el aviso de evacuación

El robot debe entregar el aviso evacuación a los ocupantes de cada casa. El aviso se considera entregado cuando este dentro de la propiedad definida por las paredes que la rodean.

### 5.2 Proteger las casas

El robot debe instalar dos costales de arena cerca del área abierta en el frente de las casas. Cada costal de arena debe tocar la línea negra frente a la casa para ganar puntos.

Se otorgan puntos extra si la casa tiene una protección completa de la marea creciente y si los costales de arena usados son del mismo color que la casa. La casa se protegida por completo si no hay huecos donde quepa un bloque LEGO 1x6 a lo ancho.

### 5.3 Construir refuerzos de pared

El robot debe construir refuerzos de pared frente a los diques con fugas. Cada refuerzo debe estar hecho de bloques de concreto del mismo color que la tarjeta de estatus del dique.

Para ganar puntos, un bloque de concreto debe tocar el área destino. Se otorgan puntos extra si se usan bloques del mismo color que la tarjeta de estatus y si los bloques se apilan al construir el refuerzo

### 5.4 Estacionar el robot

La misión está complete cuando el robot regresa a su posición de inicio y se detiene por si mismo. El círculo gris de la posición de inicio debe estar cubierto al menos parcialmente por la proyección del robot.

## 6. Puntaje

### Definiciones para el puntaje

- “**Completamente**” significa que el objeto está tocando solo el área correspondiente (excluyendo las líneas negras). “**Parcialmente**” significa que el objeto tocando el área al menos con una parte.

Tareas	Uno	Total
<b>Entregar el aviso de evacuación</b>		
Completamente dentro de la propiedad (máx. 1 por casa)	9	18
Parcialmente dentro de la propiedad (máx. 1 por casa)	6	12
<b>Proteger las casas</b>		
Costal de arena toca la línea negra (2 máx. por casa)	12	48
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonus si ambos costales de arena con del mismo color que la casa</li> </ul>	8	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonus por casa con protección completa (sin huecos)</li> </ul>	10	20
<b>Construir refuerzos de pared</b>		
Bloque de concreto completamente dentro del área destino blanca o apilados en bloques completamiento dentro de área destino blanca (3 máx. por área destino)	4	24
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonus por bloque de concreto <b>de pie y correctamente apilado e intercalado</b> en dos bloques</li> </ul>	8	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonus por cada bloque de color correcto por área destino</li> </ul>	7	42
<b>Regresar a la posición de inicio</b>		
Regresa a su posición inicial y se detiene por si mismo (oculta parcial o completamente en círculo gris en vista superior)	6	6
<b>Ganar puntos bonos y evitar penalizaciones</b>		
Casa aún en su posición original	5	10
Árbol movido (ya no toca el círculo gris claro) o dañado (*)	-7	-21
<b>Puntaje Máximo</b>		<b>200</b>

(\*) Si se usan más de 3 arboles para el reto puede haber más puntos negativos.

## Hoja de Puntaje

Tareas	Uno	Max	#	Total
<b>Entregar el aviso de evacuación</b>				
Completamente dentro de la propiedad (máx. 1 por casa)	9	18		
Parcialmente dentro de la propiedad (máx. 1 por casa)	6	12		
<b>Proteger las casas</b>				
Costal de arena toca la línea negra (2 máx. por casa)	12	48		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bonus si ambos costales de arena con del mismo color que la casa</li> </ul>	8	16		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bonus por casa con protección completa (sin huecos)</li> </ul>	10	20		
<b>Construir refuerzos de pared</b>				
Bloque de concreto completamente dentro del área destino blanca o apilados en bloques completamiento dentro de área destino blanca (3 máx. por área destino)	4	24		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bonus por bloque de concreto <b>de pie y correctamente apilado e intercalado</b> en dos bloques</li> </ul>	8	16		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bonus por cada bloque de color correcto por área destino</li> </ul>	7	42		
<b>Regresar a la posición de inicio</b>				
Regresa a su posición inicial y se detiene por si mismo (oculta parcial o completamente en círculo gris en vista superior)	6	6		
<b>Ganar puntos bonos y evitar penalizaciones</b>				
Casa aún en su posición original	5	10		
Árbol movido (ya no toca el círculo gris claro) o dañado (*)	-7	-21		
<b>Puntaje Máximo</b>		200		
			<b>Regla Sorpresa</b>	
			<b>Puntaje total en esta ronda</b>	
			<b>Tiempo en segundos completos</b>	

\_\_\_\_\_  
Firma del equipo

\_\_\_\_\_  
Firma del juez

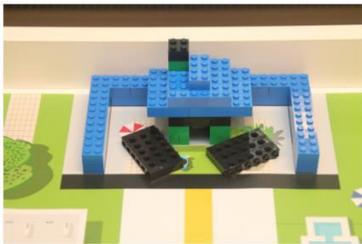
## Interpretación del puntaje

Completamente dentro de la propiedad (máx. 1 por casa) → 9 puntos



La línea negra pertenece a la propiedad esto es correcto.

De pie también es correcto.



9 puntos, solo uno cuenta.

Parcialmente dentro de la propiedad (máx. 1 por casa) → 6 puntos



0 puntos, fuera.

Costal de arena toca la línea negra (2 máx. por casa) → 12 puntos



24 puntos, 2 tocando.



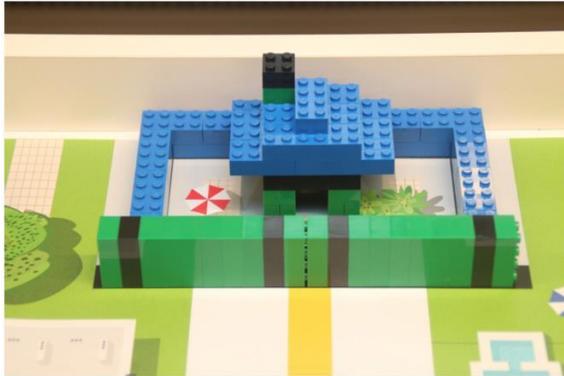
12 puntos, 1 tocando.



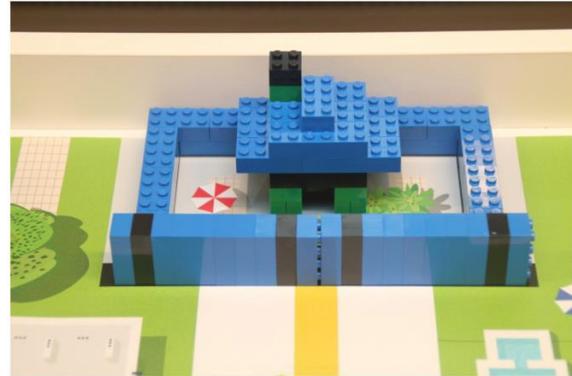
24 puntos, solo 2 cuentan.

Bonus si ambos costales de arena con del mismo color que la casa → 8 puntos

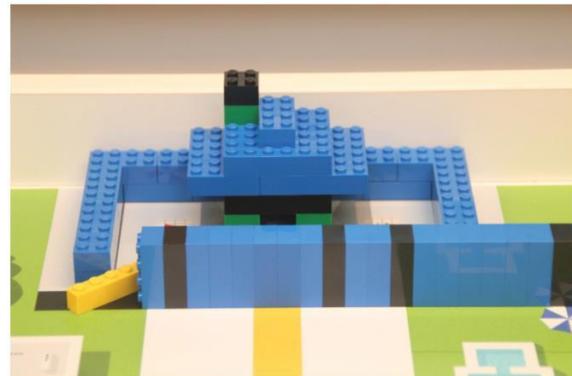
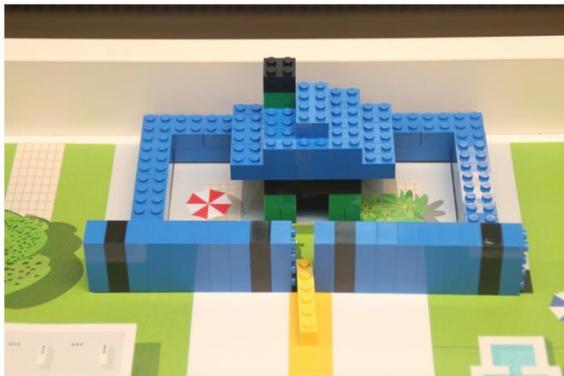
Bonus por casa con protección completa (sin huecos) → 10 puntos



2x 12 puntos: Costales de arena tocando  
+ 10 puntos: Casa con protección completa



2x 12 puntos: Costales de arena tocando  
+ 10 puntos: Casa con protección completa  
+ 8 puntos bonos por color correcto



La casa no está completamente protegida porque

**Una pieza LEGO 1x6 puede pasar entre los costales de arena:**

2x 12 puntos: Costales de arena tocando  
+ 8 puntos bonos por color correcto

Bloque de concreto completamente dentro del área destino blanca o sobre bloques completamente dentro de área destino blanca (3 máx. por área destino) → 4 puntos



2 x 4 puntos = 8 puntos  
(dos completamente dentro)



2 x 4 puntos = 8 puntos  
(dos completamente dentro)



3 x 4 puntos = 12 puntos  
(tres completamente dentro)



3 x 4 puntos = 12 puntos  
(tres completamente dentro)

Bonus por bloque de concreto de pie y correctamente apilado e intercalado en dos bloques

→ 8 puntos



3 x 4 = 12 puntos.  
+ 8 puntos bonus.

Bonus por cada bloque de color correcto por área destino → 7 puntos



3 x 4 = 12 puntos  
+ 3 x 7 = 21 puntos bonus  
por color correcto.



3 x 4 = 12 puntos  
+ 8 puntos bonus por apilado  
intercalado  
+ 3 x 7 = 21 puntos bonus  
por color correcto.



3 x 4 = 12 puntos  
Los bloques están dentro  
pero no apilados de forma  
intercalada.

Regresa a su posición inicial y se detiene por si mismo (oculta parcial o completamente en círculo gris en vista superior) → 6 puntos



Cubre la posición de inicio  
completamente. 6 puntos.

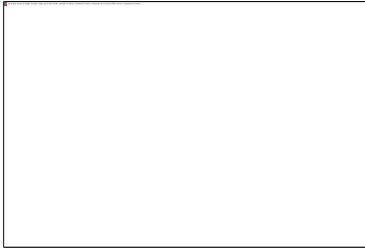


Cubre la posición de inicio  
parcialmente.  
6 puntos.

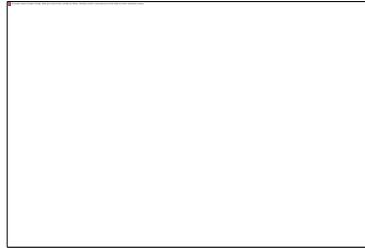
*Regresar a un área R1 – R6  
incorrecta (que no fuera la  
posición inicial) vale 0  
puntos.*



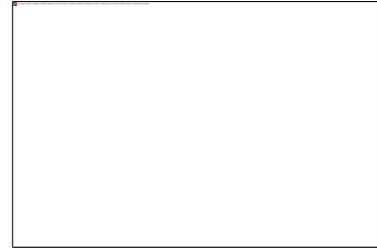
Casa aún en su posición original → 5 puntos



Correcto, 5 puntos.



Correcto, no fuera del área gris / negra. 5 puntos.



Correcto, empujada a la pared (si la mesa es más grande que la pista). 5 puntos.

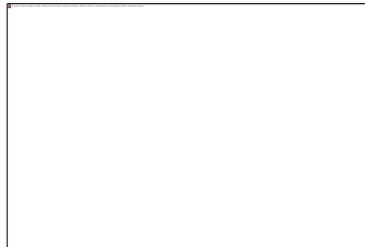


Incorrecto, 0 puntos.

Árbol movido (ya no toca el círculo gris claro) o dañado. → -7 puntos



Correcto, el árbol sigue dentro del área blanca y en el borde gris claro.



Incorrecto, movido fuera del círculo. -7 puntos.



Árbol dañado, -7 puntos.

*Nota: recuerda que el árbol final puede ser diferente y será anunciado durante la temporada.*

## 7. Eventos locales regionales e internacionales

Las competencias WRO se llevan a cabo en más de 80 países y algunos equipos esperan un nivel de complejidad diferente. El reto como se describe en este documento será usado en los eventos WRO internacionales

WRO siente que todos los participantes deben tener una buena experiencia en la competencia. Los equipos con menos experiencia deben poder anotar puntos y tener éxito. Esto crea confianza en su habilidad para dominar las habilidades técnicas, lo que es importante para sus futuras decisiones educativas.

**En cada país, los Organizadores Nacionales pueden decidir hacer el reto más sencillo para los eventos locales, regionales y/o nacionales. Pueden decidir en base a su situación específica. Aquí hay algunas ideas para hacer el reto más fácil.**

### **Ideas para simplificación:**

- Usar una posición definida para los árboles durante el día de competencia
- Usar una posición de inicio definida para el robot durante el día de competencia
- Limitar el número de árboles e informar a los equipos sobre la posición previamente.

### **Condiciones especiales para la Final Internacional**

El País Sede informará sobre las dimensiones de los árboles a usar en la final internacional a más tarde el 1<sup>a</sup> de septiembre de 2020.

***En el caso de México cualquier cambio local al reto (en caso de haberlo) será informado en los canales oficiales durante el transcurso de la temporada***

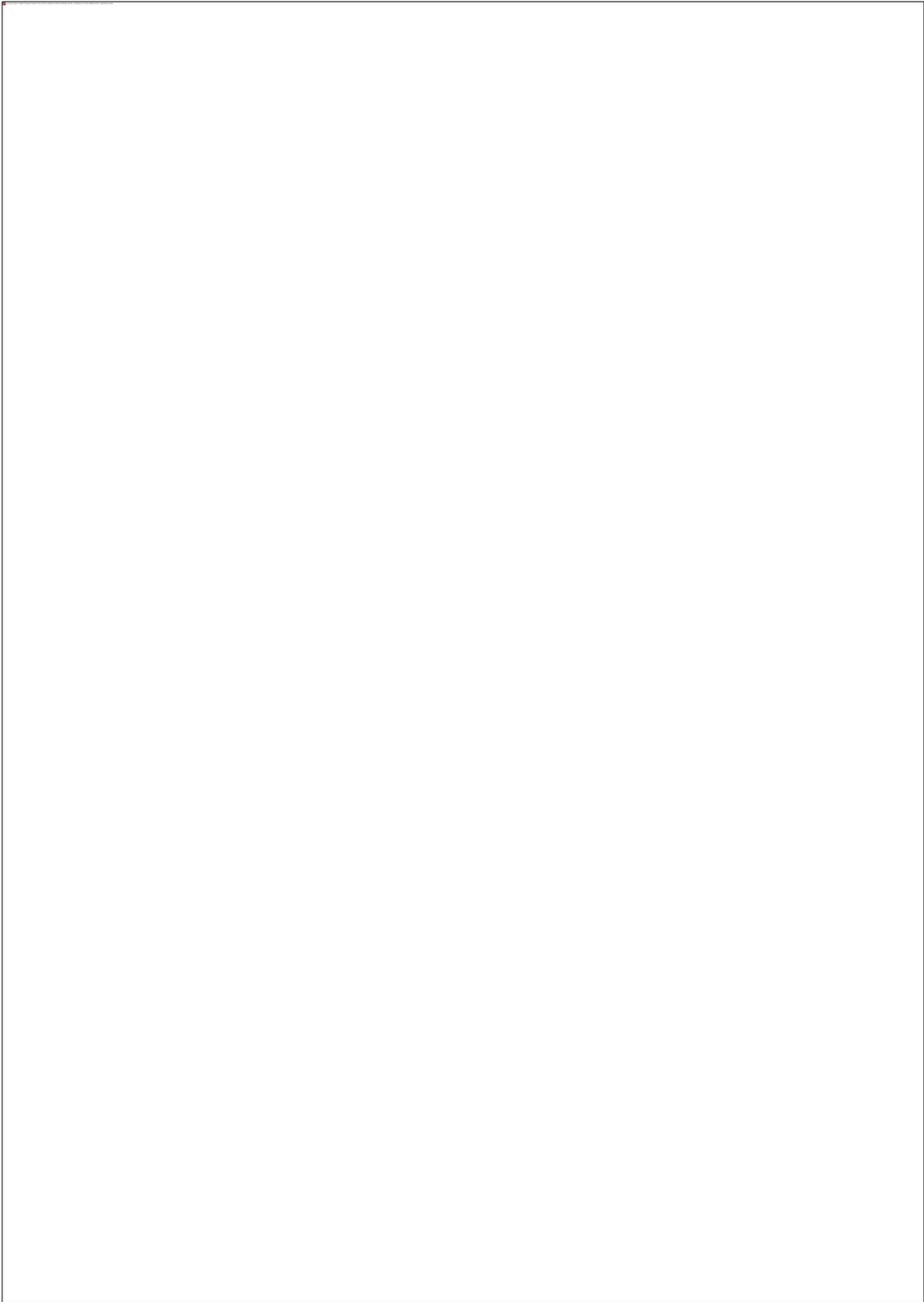


## 8. Ensamble de los objetos del reto





WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria



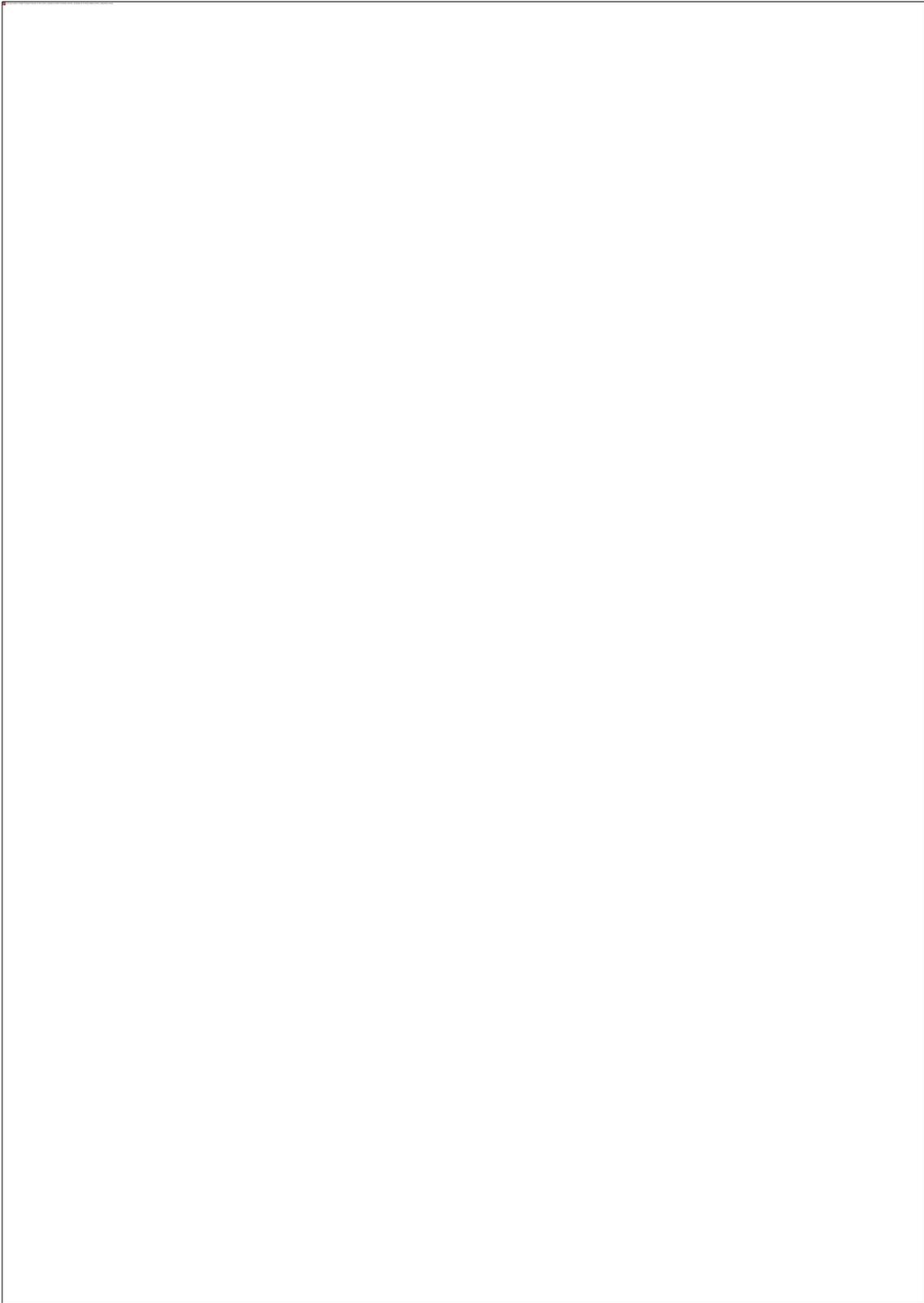


WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria



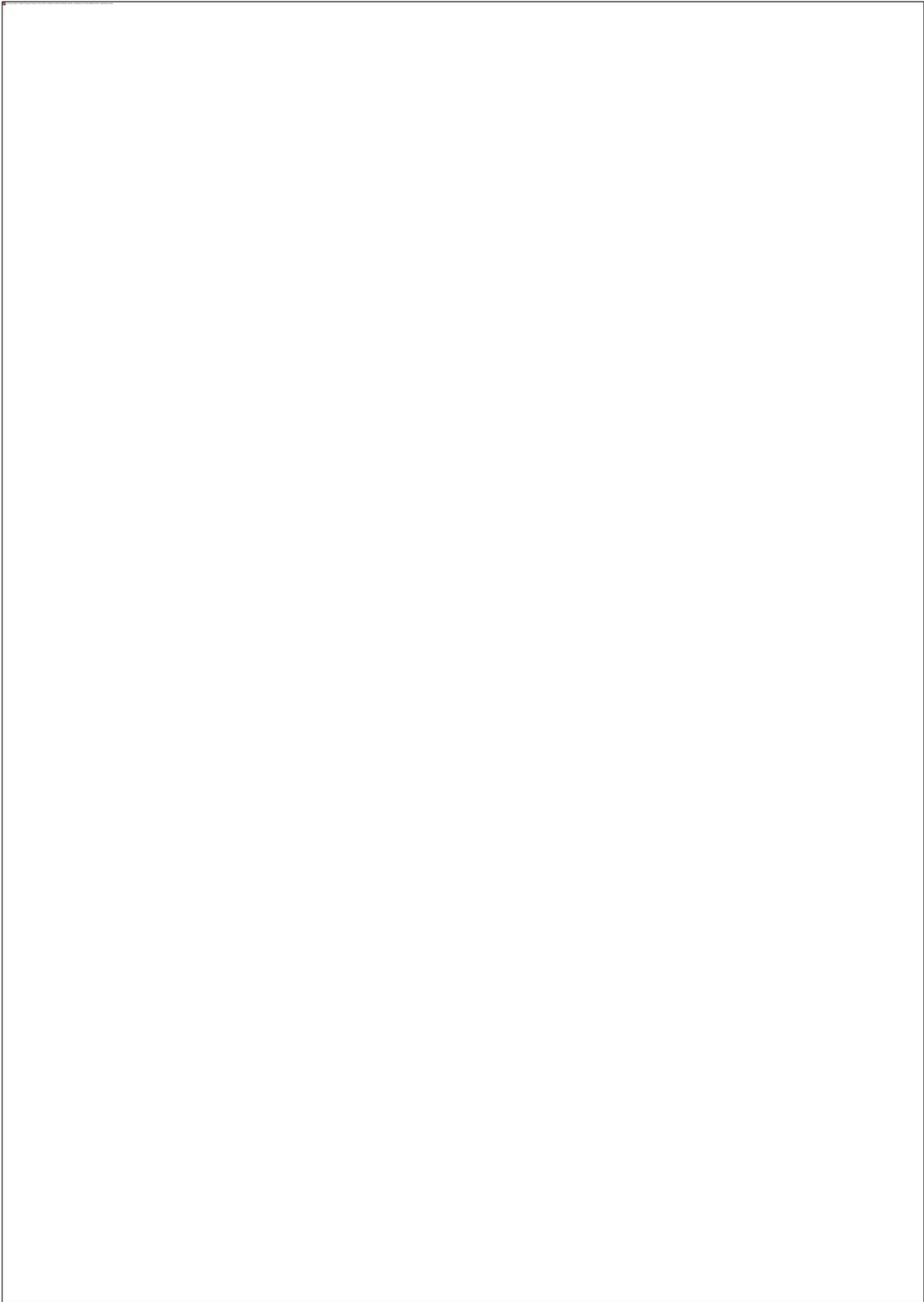


WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria



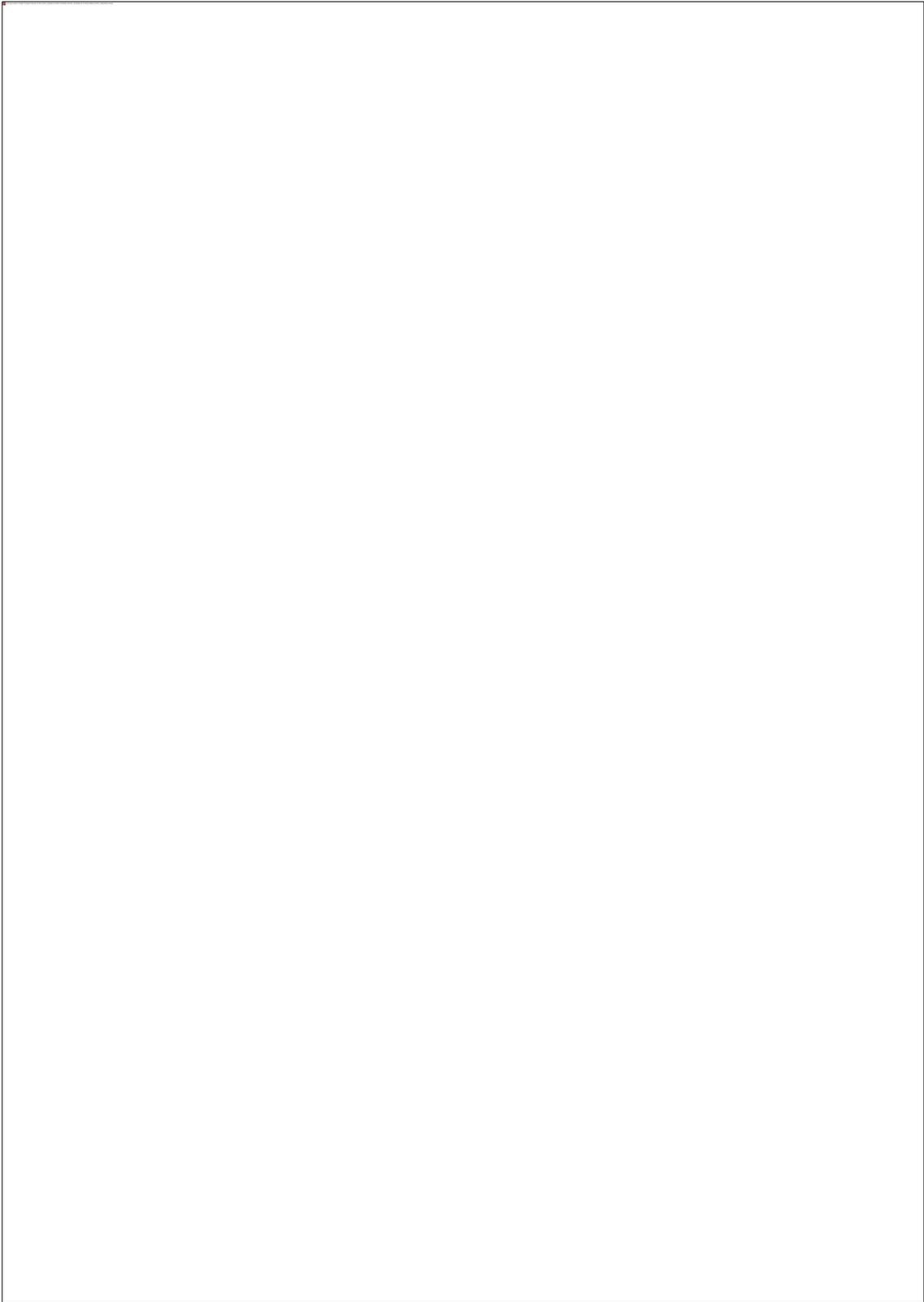


WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria



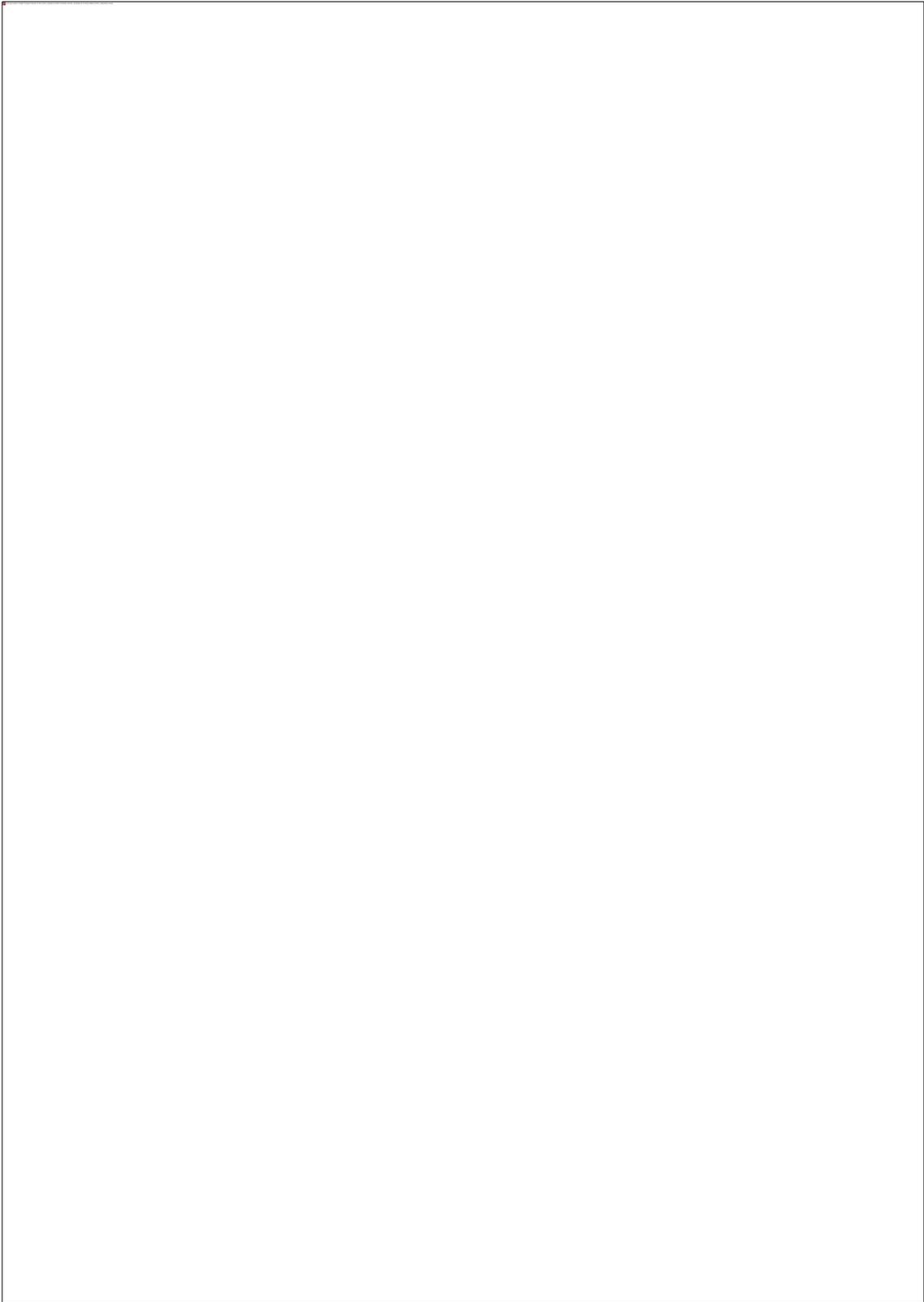


WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria



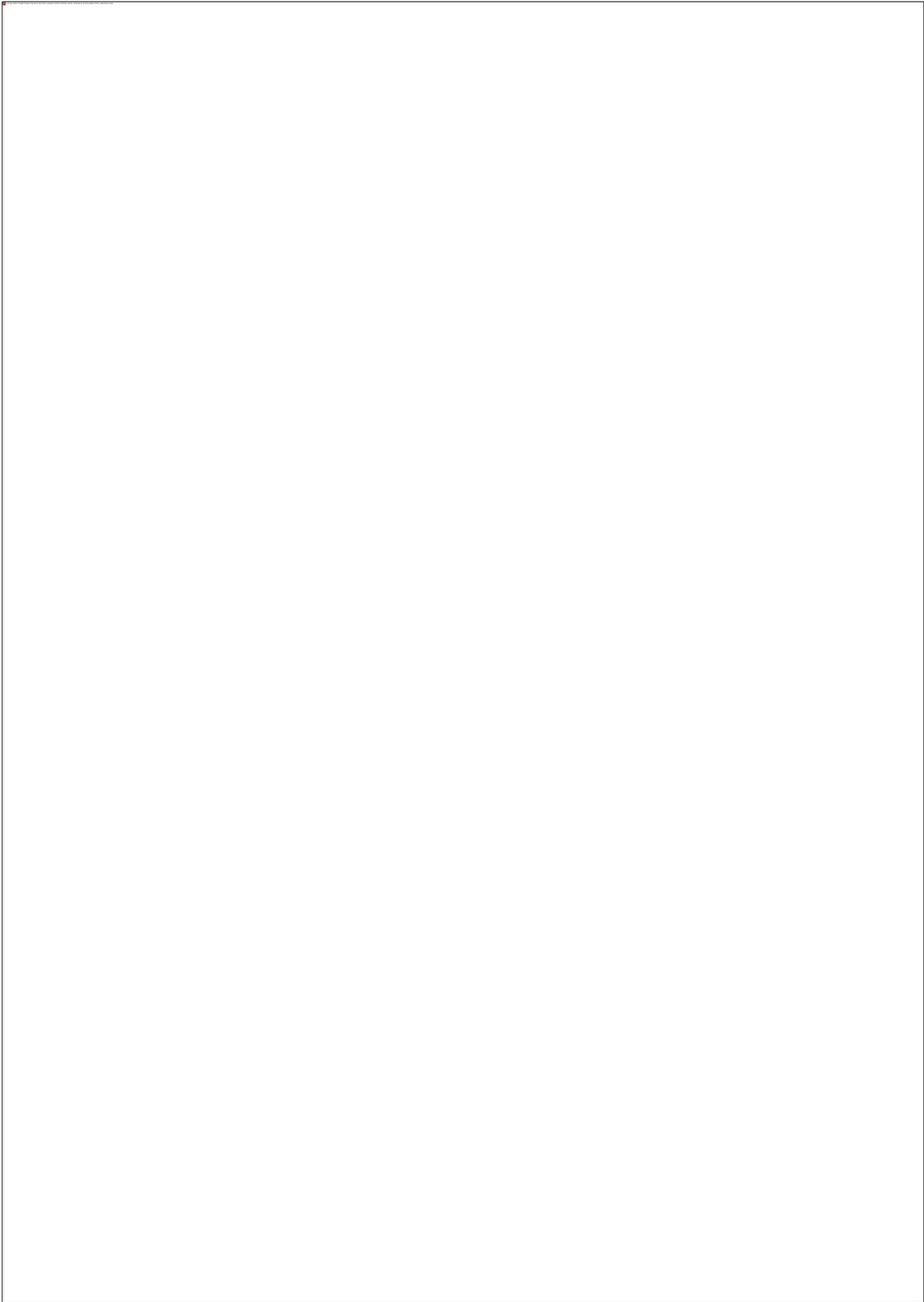


WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria



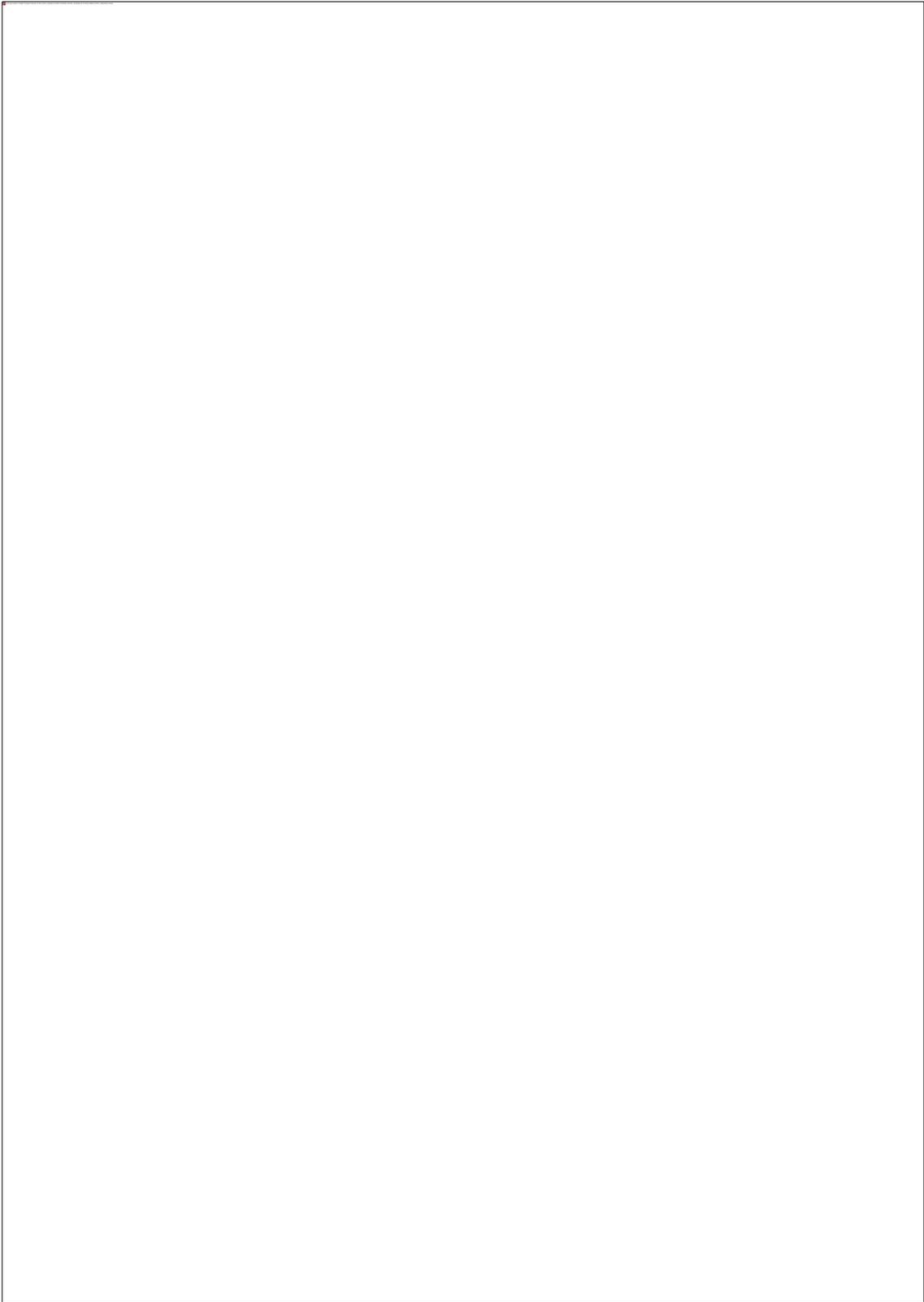


WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria



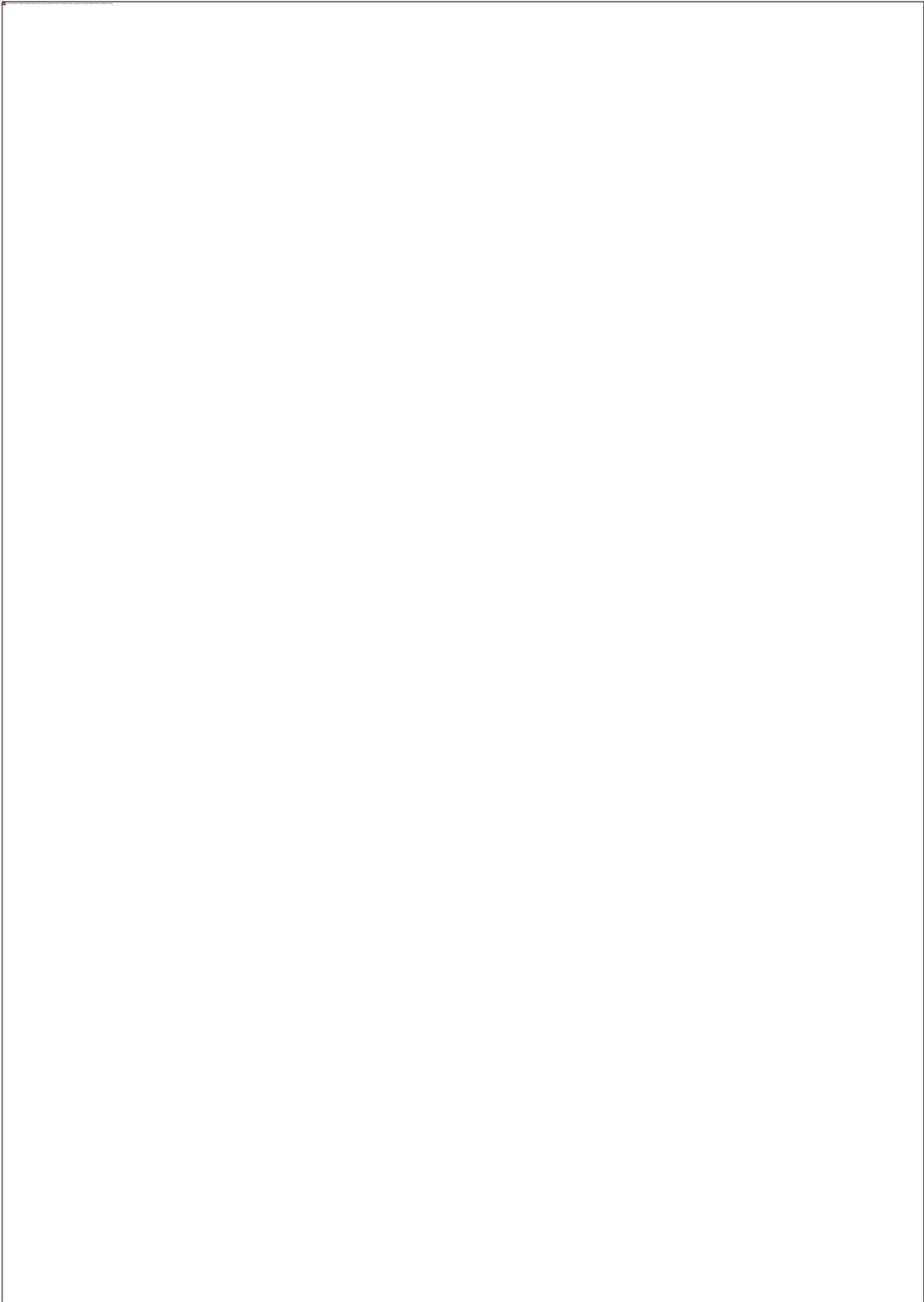


WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria



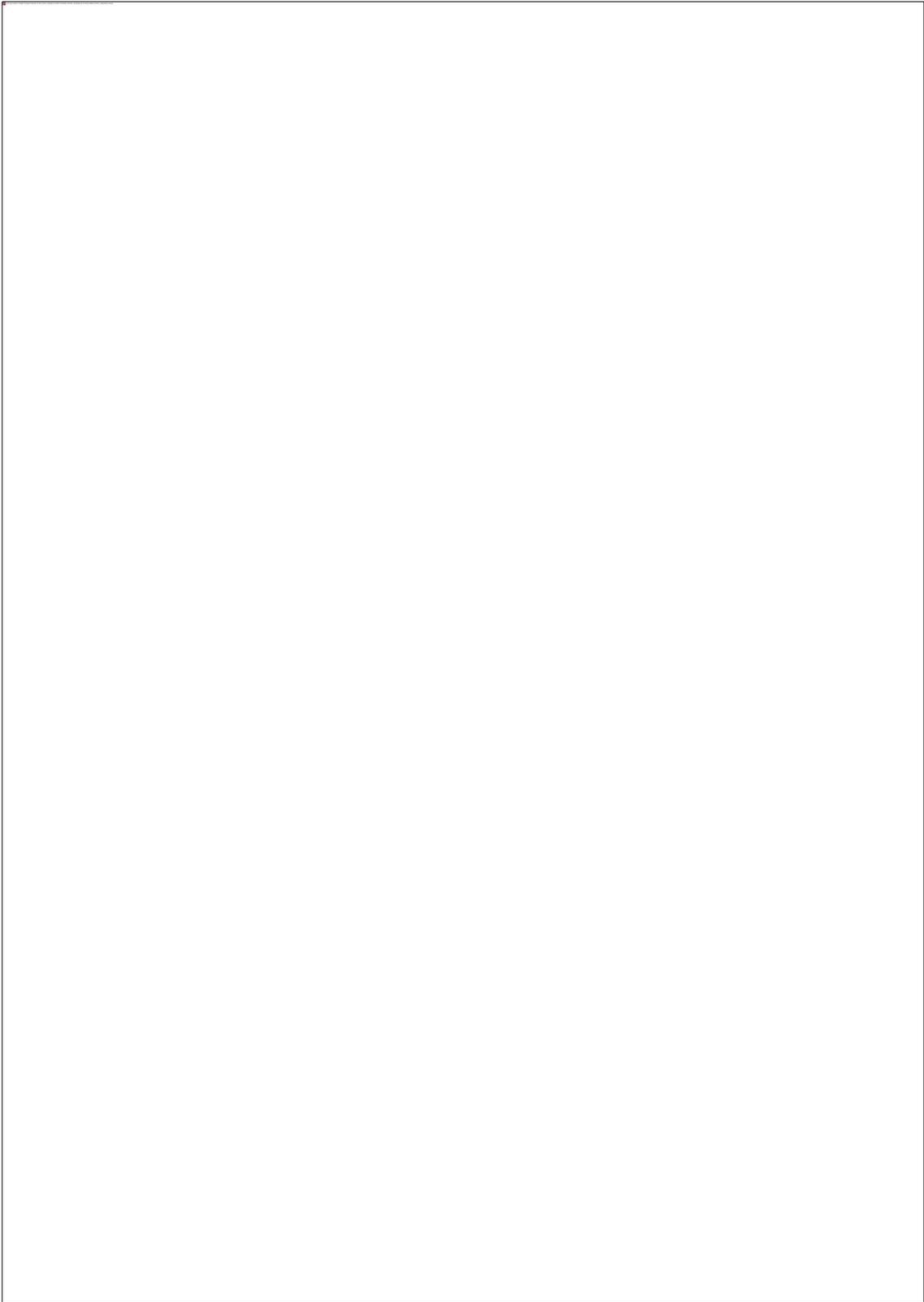


WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria





WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria





WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria





WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria





WRO 2020 – Categoría Regular - Preparatoria

